

使用说明书

SINE303 0.75~400kW

SINE307 1.1 ~ 2.2 kW

开环矢量控制变频器

前言

感谢您选用深圳市正弦电气有限公司制造的SINE303 系列开环矢量控制变频器。

资料编号：610001
版本：V1.3/2008.11.08

SINE303 系列变频器是我公司自主研制开发的新一代开环矢量控制变频器,即 SINE300 全能矢量控制变频器的优化版本，具有更为优良的性能价格比。SINE303 系列变频器采用 G/P 合一结构，与上一代产品 SINE003 系列通用变频器及传统意义的变频器相比，SINE303 系列变频器无论是在性能，还是在功能以及可靠性等方面，都有了本质上的提高。可简述概括为：

在应用层理念上，新产品的设计规划紧紧围绕各类不同客户的输入接口需求进行，提供多种基本输入方式，采用开放式的输入平台，由客户编程实现各种基本输入方式的组合输入，输入方式柔性、灵活，满足不同应用领域的输入控制要求。输入方式包括：

1. 速度输入——以电动机的运转速度为控制目标
   速度输入由主速度输入、辅助速度输入和点动速度输入等组成，实际有效的综合速度输入可为三者之一或为三者的两两组合。
2. 力矩输入——以电动机的输出转矩为控制目标
   直接设定电动机的输出转矩，特别适合于有张力控制需求的应用场合。

在驱动层理念上，新产品的设计规划紧紧围绕运动控制系统的核心问题进行，即系统的稳定性、快速性、准确性，简言之：宽调速比，零静差率，零秒直接加减速。驱动方式包括：

1. V/F 控制——通用开环空间矢量控制
   适用于速度变化不快，稳速精度要求不高的应用场合。满足绝大多数交流电机驱动领域。SINE003 系列通用变频器采用的即为此种方式。
2. 无 PG 矢量控制 0——无 PG 开环矢量控制
   电动机的转速信息只实时估算，而不进行反馈控制，电流全程实时闭环控制，0.50Hz 输出达 150%的额定力矩，自动跟踪负载的变化并自动限定输出电流，使其不超过允许的最大电流值。即使负载突变、快速加减速，变频器也不发生过流故障，实现通用变频器配置的高性能、高可靠性。
3. 无 PG 矢量控制 1——无 PG 闭环矢量控制
   电动机的转速信息不仅实时估算，而且进行反馈控制，速度、电流全程均实时闭环控制，不仅能够实现速度控制，而且能够实现力矩控制，采用此种驱动方式，可将通用交流异步电动机转变为交流调速电机和交流力矩电机，是一种真正意义上的不外接速度传感器矢量控制变频器。

在启停控制层理念上，新产品的设计规划紧紧围绕各类自动化产品的启停控制要求进行，可实现数字设定，常开、常闭触点或者常开、常闭按钮及其组合等多种方式控制变频器的启动停车，极为方便地与外围控制设备配合运行，如：自动化操作台、可编程序控制器 PLC 等。启停方式包括：

1. 键盘——新机检验试机
   新机检验、初装设备试机，临时由键盘控制启动、停车，方便快捷。
2. 端子——外围设备控制
   触点或按钮控制启停，简单构成整套设备系统的自动化控制。
3. RS485——通信联网运行
   由 PLC 或工控机构成主机，与多台变频器联网，实现主从机控制系统的通信联网运行。

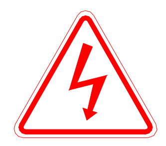
综上所述，SINE303 系列开环矢量控制变频器的输入方式、驱动方式以及启停控制方式三者相互独立，三者之间任意组合，三种方式内部的各种设定，还可由外部可编程输入端子编程进行相互切换，实现了优良性能和丰富功能的完美结合，最大程度地满足不同领域、不同行业的客户需求。适用于通用变频器满足的绝大多数交流电机驱动领域，如：低速纸机，扶手电梯，普通电线电缆机械，普通印刷机械，一般纺织和印染设备。直接替换交流力矩电机，用于普通恒张力开卷或收卷控制。工业及民用锅炉的送风机、引风机调速控制风量，城市供暖换热站循环水泵调速控制温度，中央空调循环冷冻水泵、冷却水泵调速控制温度，水泥陶瓷炉窑风机调速和除尘设备节能，自来水厂加压泵管道压力控制，污水处理厂氧化池风机调速供氧量控制，染整设备循环水控制，地铁、大型车间和场馆排气送风控制等。

在使用 SINE303 系列开环矢量控制变频器之前，请您仔细阅读本使用说明书，并请妥善保存。

变频器首次与电机连接时，请您设定一次电机铭牌参数：额定频率、额定功率、额定电压、额定电流、额定转速、额定功率因数及电机接法。

由于我们始终致力于产品的不断升级和完善，因此，本公司提供的资料如有变动，恕不另行通知。

与安全有关的符号说明



错误使用时，会引起危险发生，可能导致人身伤亡。

危险



错误使用时，会引起危险发生，可能导致人身轻度或中度的伤害或设备损坏。

注意

安全注意事项

● 拿到产品时的确认



注意

1. 受损的变频器及缺少零部件的变频器，切勿安装。
有受伤的危险。

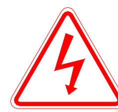
● 安装



注意

1. 搬运时，请托住机体的底部。
只拿住面板，有主体落下砸脚受伤的危险。
2. 请安装在金属等不易燃烧的材料板上。
安装在易燃材料上，有火灾的危险。
3. 两台以上的变频器安装在同一控制柜内时，请设置冷却风扇，并使进风口的空气温度保持在 40℃以下。
由于过热，会引起火灾及其它事故。

● 接线



危险

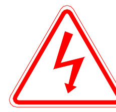
1. **接线前，请确认输入电源已切断。**
   有触电和火灾的危险。
2. **请由具有专业资质的电气工程人员进行接线作业。**
   有触电和火灾的危险。
3. **接地端子一定要可靠接地。**
   （380V 级：特别第 3 种接地）
   有触电和火灾的危险。
4. **紧急停车端子接通后，一定要检查其动作是否有效。**
   有受伤的危险。（接线责任由使用者承担）
5. **请勿直接触摸输入输出端子，变频器的输入输出端子切勿与外壳连接，输入输出端子之间切勿短接。**
   有触电及引起短路的危险。



注意

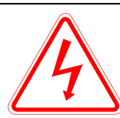
1. **请确认交流输入电源与变频器的额定电压是否一致。**
   有受伤和火灾的危险。
2. **请勿对变频器进行耐电压试验。**
   会造成半导体元器件等的损坏。
3. **请按接线图连接制动电阻或制动单元。**
   有火灾的危险。
4. **请用指定力矩的螺丝刀紧固端子。**
   有火灾的危险。
5. **请勿将输入电源线接到输出 U、V、W 端子上。**
   电压加在输出端子上，会导致变频器内部损坏。
6. **请勿将移相电容及 LC/RC 噪声滤波器接入输出回路。**
   会导致变频器内部损坏。
7. **请勿将电磁开关、电磁接触器接入输出回路。**
   变频器在带负载运行时，电磁开关、电磁接触器动作产生的浪涌电流会引起变频器的过电流保护回路动作。严重时，会导致变频器内部损坏。
8. **请勿拆卸变频器内部的连接线缆。**
   可能导致变频器内部损坏。

● 试运行

<table>
<tr><td> 危险</td></tr>
<tr><td>1．确认机器面板安装好之后，方可闭合输入电源，通电中，请勿拆卸面板。
有触电的危险。
2．若再启动功能有效，停车时请勿靠近机械设备，因来电时变频器会自动再启动。
有受伤的危险。
3．请接入紧急停止开关，异常情况时，紧急停车。
有受伤的危险。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td> 注意</td></tr>
<tr><td>1．制动电阻工作时会产生高温及带有高压，请勿触摸制动电阻。
有触电和烧伤的危险。
2．运行前，请再一次确认电机及机械的使用允许范围等事项。
有受伤的危险。
3．运行中，请勿检查信号。
会损坏设备。
4．请勿随意改变变频器的设定，该系列变频器出厂时已进行了适当的设定。
会引起设备的损坏。</td></tr>
</table>

● 保养、检查

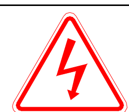
<table>
<tr><td> 危险</td></tr>
<tr><td>1．请勿触摸变频器的接线端子，端子上有高电压。
有触电的危险。
2．通电前，请务必安装好机器面板，拆卸面板时，一定要断开电源。
有触电的危险。
3．切断主回路电源，确认 CHARGE 指示灯熄灭后，方可进行保养、检查。
断电后，内部电解电容上的残余电压有触电的危险。
4．非专业技术人员，请勿进行保养、检查工作。
有触电的危险。</td></tr>
</table>



注意

1. **键盘板、控制电路板、驱动电路板上安装了 CMOS 集成电路，使用时请特别注意。**
   用手指直接触摸电路板，人身的静电感应可能会损坏电路板上的集成芯片。
2. **通电中，请勿变更接线及拆卸端子接线。**
   有触电的危险及损坏变频器。
3. **运行中，请勿检查信号。**
   会损坏设备。

- 其他



危险

1. 绝对请勿自行改造。
   有触电和受伤的危险。
2. 由于接线错误或使用不当或自行改造等因素造成的损失由使用者承担全部责任。

总目录

SINE307 系列说明

SINE307 系列除输入电压、适用电机、适用导线规格外，其它有关安装、接线、操作、功能代码等均与 SINE303 系列相同，请参照有关 SINE303 的说明。

以下列出与 SINE303 系列不同之处。

1. SINE307 系列开环矢量控制变频器型号及规范

- 额定电源：单相交流 220V，可以使用三相交流 220V；
- 适用电机：三相交流异步电动机，功率范围为：1.1~2.2kW；电压等级为：AC220V；
- 最大输出电压与输入电压相同。

SINE307 系列开环矢量控制变频器的型号和额定输出电流如表 1-1 所示。

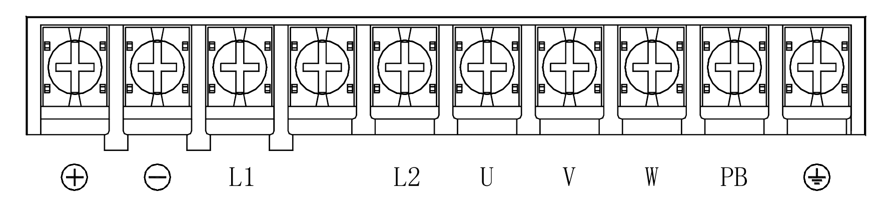
表 1-1 SINE303 系列开环矢量控制变频器型号

额定输入电压	型号	适用电机功率（kW）	额定输出电流（A）	外形尺寸	适用导线（m^2）
单/三相交流 220V	SINE307-1R1	1.1	6.2	同 SINE303-4R0	2.5
	SINE307-1R5	1.5	8.0		4
	SINE307-2R2	2.2	10.0		4

注：SINE307 系列变频器为 G（恒转矩）/P（平方转矩）合一机型，上表所列均为恒转矩负载的情况。用于平方转矩（风机、水泵负载）负载时，所适用的电机规格一般均可调高一档，具体请参考变频器的铭牌标示。

2. SINE307 系列主端子

下图显示 SINE307 系列的主端子，未标示的位置在使用三相 220V 电源时作为接线端子



第 1 章　概要

1.1 SINE303 系列开环矢量控制变频器型号及规范

- 额定电源电压：三相交流 380V；
- 适用电机：三相交流异步电动机，功率范围为：0.75~400kW；
- 最大输出电压与输入电压相同。

SINE303 系列开环矢量控制变频器的型号和额定输出电流如表 1-1 所示。

表 1-1 SINE303 系列开环矢量控制变频器型号

额定电源电压	型号	适用电机功率（kW）	额定输出电流（A）
三相交流 380V	SINE303-0R7	0.75	2.8
	SINE303-1R1	1.1	3.7
	SINE303-1R5	1.5	4.8
	SINE303-2R2	2.2	6.2
	SINE303-3R0	3.0	8.0
	SINE303-4R0	4.0	10.0
	SINE303-5R5	5.5	13
	SINE303-7R5	7.5	17
	SINE303-9R0	9.0	20
	SINE303-011	11	26
	SINE303-015	15	34
	SINE303-018	18.5	41
	SINE303-022	22	48
	SINE303-030	30	60
	SINE303-037	37	75
	SINE303-045	45	90
	SINE303-055	55	115
	SINE303-075	75	150
	SINE303-090	90	180
	SINE303-110	110	220
	SINE303-132	132	265
	SINE303-160	160	310
	SINE303-185	185	360
	SINE303-200	200	380
	SINE303-220	220	420
	SINE303-250	250	470
	SINE303-280	280	530
	SINE303-315	315	600
	SINE303-355	355	660
	SINE303-400	400	740

注：SINE303 系列变频器为 G（恒转矩）/P（平方转矩）合一机型，上表所列均为恒转矩负载的情况。用于平方转矩（风机、水泵负载）负载时，所适用的电机规格一般均可调高一档，具体请参考变频器的铭牌标示。

SINE303 系列开环矢量控制变频器的技术规范如表 1-2 所示。

表 1-2 SINE303 系列开环矢量控制变频器技术规范

项目		规范
电源	额定电源电压	三相 380V±20%，50~60Hz±5%，电压失衡率<3%
输出	最大输出电压	最大输出电压与输入电源电压相同
	定额	100%额定电流连续输出
	最大过载电流	G 型机时为：150% 额定电流 1 分钟，180% 额定电流 2 秒 P 型机时为：120% 额定电流 1 分钟，150% 额定电流 2 秒
基本控制功能	驱动方式	空间矢量、无 PG 矢量方式 0、无 PG 矢量方式 1
	输入方式	频率（速度）输入、力矩输入
	运行方式	键盘、控制端子（二线控制、三线控制）、RS485
	频率控制范围	0.00~600.00Hz
	输入频率分辨率	数字输入：0.01Hz 模拟输入：0.05Hz
	调速范围	1:50（空间矢量）、1:100（无 PG 矢量）
	速度控制精度	±0.5%额定同步转速
	加、减速时间	0.01 秒~600.00 秒/0.01 分~600.00 分
	电压/频率特性	额定输出电压 20%~100%可调，基频 20Hz~600Hz 可调
	转矩提升	自动转矩提升、固定转矩提升曲线、任意 V/F 曲线可选
	启动力矩	150%/1Hz（空间矢量）、150%/0.5Hz（无 PG 矢量）
	力矩控制精度	±15%（无 PG 矢量 1）额定力矩
	输出电压自调整	AVR 功能有效时，输入电压变化，输出电压基本保持不变
	电流自动限幅	自动限定输出电流，避免频繁过流跳闸
	直流制动	制动频率：0.1~60Hz 制动时间：0~30S 制动电流：0~100%额定
	输入源	数字、模拟电压、模拟电流、多段速、简易 PLC 及其组合
特殊控制功能	纺织摆频	实现摆频幅度、摆频时间、摆频突跳的纺织摆频功能
	下垂控制	适合于多台变频器驱动同一负载的场合
输入输出功能	参考电源	10V/20mA
	端子控制电源	24V/150mA
	数字输入端子	7 路数字可编程输入端子
	模拟输入端子	4 路模拟输入：2 路电压源 0~10V 输入，2 路电流源 0~20mA 输入
	数字输出端子	2 路开路集电极输出，1 路继电器输出，均可编程。集电极输出最大输出电流 50mA；继电器触点容量 250VAC/3A 或 30VDC/1A， 动作时 EA-EC 闭合、EB-EC 断开
	模拟输出端子	2 路可编程模拟输出端子，可输出 0~10V 或 0~20mA
键盘显示	LED 显示	LED 数码管显示变频器的相关信息
	参数拷贝	可上传和下传变频器的代码信息，实现快速参数复制
保护	保护功能	短路、过流、过载、过压、欠压、缺相、过热、外部故障等
使用条件	安装场所	室内，海拔低于 1 千米，无尘、无腐蚀性气体和无日光直射
	适用环境	-10℃~+40℃,20%~90%RH(无凝露)
	振动	小于 0.5g
	储存环境	-25℃~+65℃
	安装方式	壁挂式，落地电控柜式
防护等级		IP20
冷却方式		强迫风冷

1.2 SINE303 系列开环矢量控制变频器基本功能

1.1.1 过程 PID 控制

过程 PID 控制可分为两种方式：速度过程 PID 控制和力矩过程 PID 控制。当过程 PID 控制输出量作为变频器的速度输入时即为速度过程 PID 控制，当过程 PID 控制输出量作为变频器的力矩输入时即为力矩过程 PID 控制。速度过程 PID 控制适用于所有的驱动方式均有效，力矩过程 PID 控制只对无 PG 矢量控制 1 有效，其它驱动方式无效。

速度过程 PID 控制常用于：

- 压力控制：以压力信号作为反馈量，调节电动机的转速，可控制压力恒定。
- 流量控制：以流量信号作为反馈量，调节电动机的转速，可控制流量恒定。
- 温度控制：以温度信号作为反馈量，调节电动机的转速，可控制温度恒定。

力矩过程 PID 控制常用于：

- 张力控制：以张力信号作为反馈量，调节电动机的力矩电流，可控制张力恒定。

1.1.2 程序运行（简易 PLC）

程序运行是指变频器依据其内部设定的模式和时间完成规定的控制逻辑。程序运行分为速度程序运行、力矩程序运行和过程 PID 程序运行（包括速度和力矩过程 PID 程序运行）。程序运行模式又可分为：单循环（完成后停车）、单循环后按第 7 段速运行、有限次连续循环（完成后停车）、无限次连续循环。

1.1.3 摆频运行（纺织专用）

摆频适用于纺织、化纤等行业及需要横动、卷绕功能的场合。

1.1.4 步进方式运行

提供五种步进输入方式，应用于速度，力矩，过程 PID 输入控制方式。

1.1.5 下垂控制

当多台变频器驱动同一负载时，设定下垂控制功能可以使各变频器的输出功率均匀分配。

1.1.6 停电停车控制

驱动大惯量负载时，若变频器检测到电网停电，将自动切换到停车控制状态，并将系统旋转的动能转换为电能使电动机快速停车，避免系统因大惯量而长时间的自由旋转。

1.1.7 低噪声设计

由于变频器的输出中含有高频谐波成分，不可避免地会使电动机产生电磁噪声。通常，变频器采用升高载波频率的方法可以降低电磁噪声，但由于升高载波频率会使得变频器损耗变大导致发热，导致变频器每增加 1kHz 载波频率，额定输出电流需要下降 5%。为解决此问题，SINE303 系列变频器采用两种随机载波调制方式，有效实现低载波频率的低噪声运行。

1.1.8 电流限幅

变频器在运行过程中，若加减速时间过快或由于负载变重，变频器输出电流可能会超过其限幅水平值，若电流限幅功能有效，变频器会自动降低其输出频率，使其输出电流保持限幅水平值基本不变。当变频器输出电流小于电流限幅水平值时，恢复到按正常的输入指令运行。此功能仅对 V/F 驱动方式有效，其余驱动方式电流自动调节。

1.1.9 自动节能

电机在空载或轻载运行的过程中，SIN303 系列变频器会适当调整输出电压，达到空载或

轻载运行时节能的目的。

1.1.10 恒功率输出

当变频器的电源电压降低时，在同样的负载情况下输出电流会增大，此时若恒功率输出有效，变频器自动实时计算变频器的输出功率，以当时允许的最大功率限额运行。

1.1.11 自动稳压

在输入电压变化的情况下，输出电压基本不变，保持 V/F 值基本恒定。

1.1.12 动态过压失速

通过实时检测直流母线电压，动态调整过压点，有效避免母线电压的累积。

1.1.13 能耗制动

电动机减速或带势能负载时，因能量回馈，变频器直流母线电压将会升高，此电压称为回升过电压。为了使电动机以设定的减速时间快速制动，同时又不使变频器出现过电压保护，可投入回升制动电阻或制动单元以消耗这部分能量。此制动方式称为能耗制动。

1.1.14 故障自动重试

变频器在运行过程中，可能发生欠压（瞬时停电，电源又立即恢复）、过压、过流、过载等故障，若故障重试功能有效，相隔一段设定时间后，变频器将自动尝试重新运行。此时若转速追踪启动有效，变频器将自动检测电机转速和方向，使电机平滑无冲击地重新运行至设定输入频率。

1.1.15 可编程数字输入

SINE303 系列开环矢量控制变频器有 X1 ～X7 共 7 个多功能数字输入端子，可根据需要任意对其进行相应功能的编程。

1.1.16 可编程模拟输出

SINE303 系列开环矢量控制变频器的 M0～M1 为多功能模拟输出端子，可根据需要将其定义为指代不同的信息，并可定义为 0～10V 或 0～20mA 信号。

1.1.17 可编程数字输出

SINE303 系列变频器的 Y1，Y2，用户可根据需要进行相应编程输出。

1.1.18 电机参数自辩识

当电机参数自辩识功能有效时，变频器将自动检测电机的参数值，自辩识成功后，电机参数被自动存储。（电机参数自辩识分为静止和旋转两种,采用旋转方式时请先将负载与电机分开，使电机处于空载状态）

1.1.19 参数拷贝

SINE303 系列变频器的所有功能代码参数可通过键盘进行复制。

1.1.20 显示信息可编程

SINE303 系列变频器的监视代码中的 C00～C27 可通过编程设定为当前显示。

1.1.21 RS-485 接口

通过 RS-485 接口及计算机监控运行软件，可方便实现多台变频器通过计算机联网运行。

1.1.22 用户密码

用户可以自行设定用户密码，对功能代码进行写保护，防止功能代码参数意外的更改。

1.3 SINE303 系列开环矢量控制变频器运行状态详解

1.3.1 变频器工作状态

SINE303 系列开环矢量控制变频器的工作状态分为：参数设定状态、正常运行状态、JOG 运行状态、自学习运行状态、停车状态、JOG 停车状态及故障状态。

- 参数设定状态：变频器上电初始化后，无故障、无启动命令的待机准备状态，此时变频器无输出。
- 正常运行状态：变频器接收到有效的启动命令后（键盘、控制端子、RS485），依设定输入要求输出，驱动电动机旋转。
- JOG 运行状态：由键盘、外部端子或 RS485 控制进入 JOG 点动运行状态，驱动电动机以 JOG 点动输入速度旋转。
- JOG 停车状态：JOG 运行指令无效后，输出频率以 JOG 减速时间下降至零的的过程。
- 自学习运行状态：由键盘进入自学习运行状态，静止或旋转检测电动机的相关参数。
- 停车状态：运行指令无效后，输出频率按设定减速时间下降至零的过程。
- 故障状态：变频器发生各种故障时的状态。

1.3.2 变频器的运行模式

变频器的运行模式，是指变频器以何种开环或闭环控制规律，驱动电动机以要求的转速和力矩旋转。运行模式包括：

- 通用开环空间矢量控制——V/F 控制：适用于速度变化不快，稳速精度要求不高的应用场合，满足绝大多数交流电机驱动领域。
- 无 PG 矢量控制 0 ——无 PG 反馈开环矢量控制：仅对速度实时估算，但不进行反馈控制，输出电流全程实时闭环控制，电动机 0.5Hz 输出达 150%的额定转矩，自动跟踪负载的变化并自动限定输出电流，使其不超过允许的最大电流值。即使负载突变、快速加减速，变频器也不发生过流、短路等故障，实现通用变频器配置的高性能、高可靠性。
- 无 PG 矢量控制 1——无 PG 反馈闭环矢量控制（力矩控制)。不仅对速度实时估算，而且进行反馈控制，速度、电流全程均实时闭环控制，不仅能够实现速度控制，而且能够实现力矩控制，采用此种驱动方式，可将普通交流异步电动机转变为交流调速电机和交流力矩电机，是一种真正意义上的无速度传感器矢量控制。

1.3.3 变频器的给定方式

变频器的给定方式是指变频器驱动电动机时，以什么物理量为被控目标。

- 以电动机的转速为被控目标，为速度给定方式；
- 以电动机的电流为被控目标，为力矩给定方式。

可由数字设定、模拟电压、模拟电流或其各种数学组合的方式进行给定，方式多样灵活。点动速度给定方式高于其它给定方式，即当按键盘点动按键 JOG 或使控制端子 FJOG、RJOG 有效时，不论当前给定是何种方式，变频器均自动切换为点动速度给定，并可与主速度和辅助速度叠加组合。图 1-1 和图 1-2 详细描述了 SINE303 的各种输入方式：

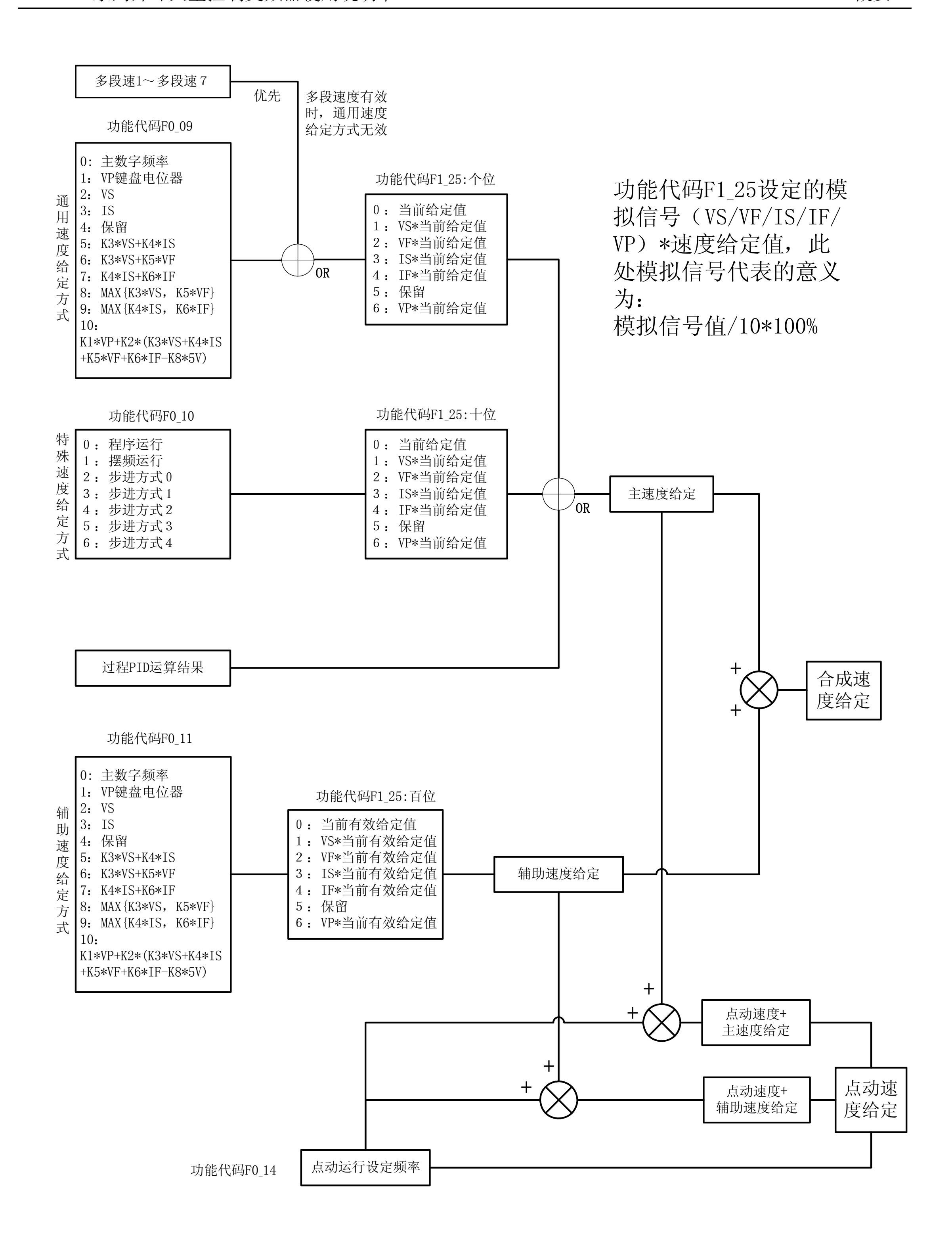


图 1-1　速度输入方式示意图

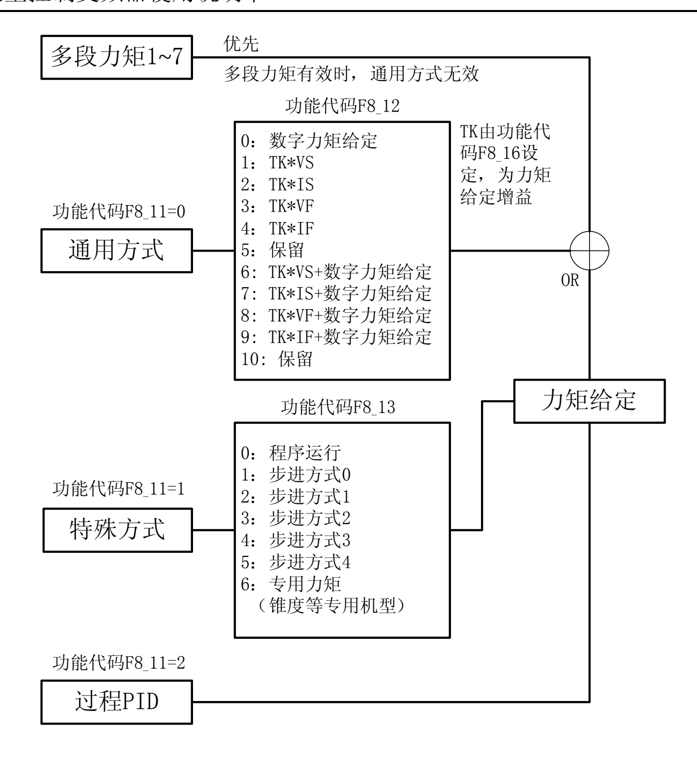


图 1-2　力矩输入方式示意图

1.3.4　变频器的运行方式

变频器的运行方式是指使变频器进入运行状态的动作条件。其方式有：键盘运行方式、端子运行方式和 RS485 通讯运行方式。端子运行方式分为 RUN、F/R 二线控制和 RUN、F/R、Xi（i=1~7）三线控制(需要将 Xi 的定义修改为三线运行停车控制)，其运行方式控制逻辑如图 1-3 所示。

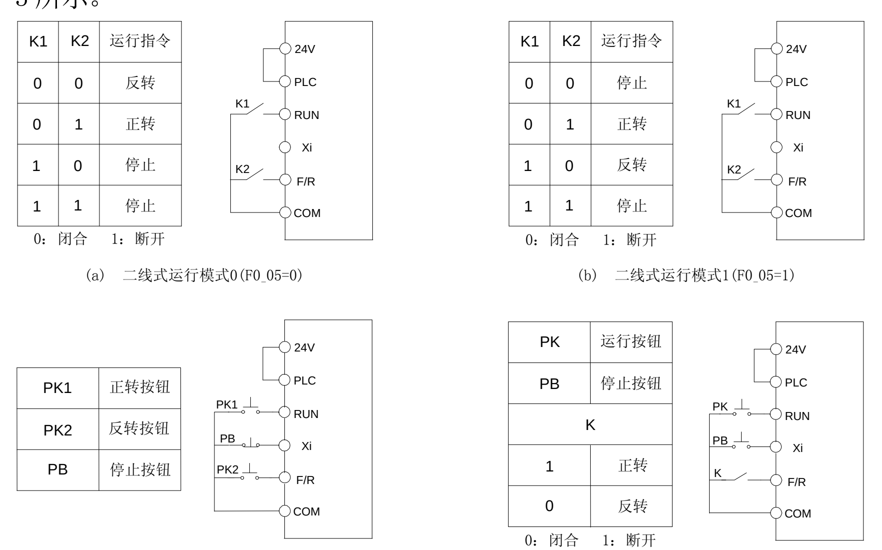


图 1-3 端子运行方式控制逻辑图

1.4 SINE303 系列开环矢量控制变频器部件说明

SINE303 系列变频器（以 7.5kW 为例）外型和各部分名称如图 1-4 所示。

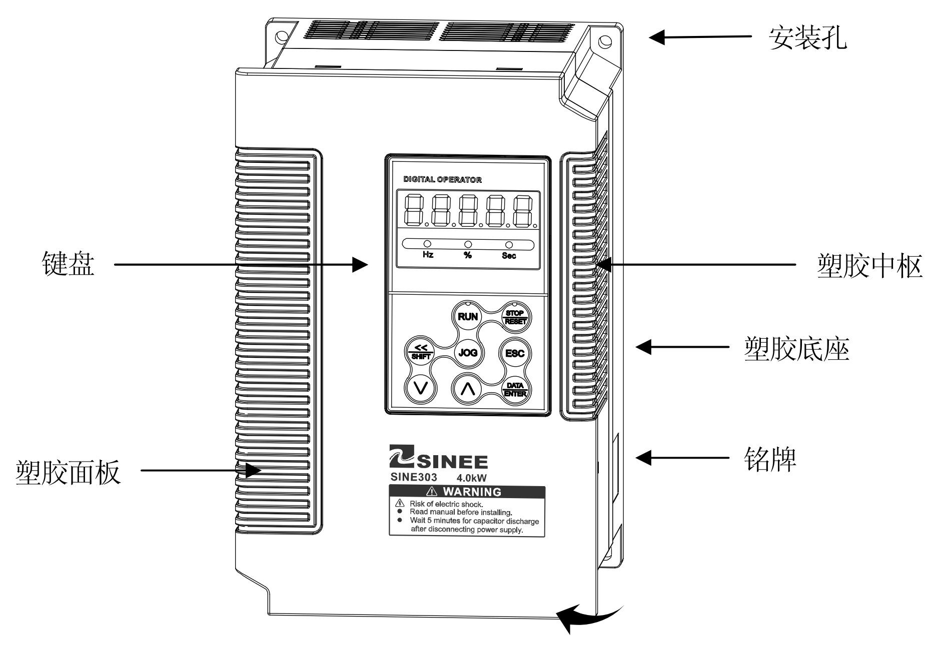
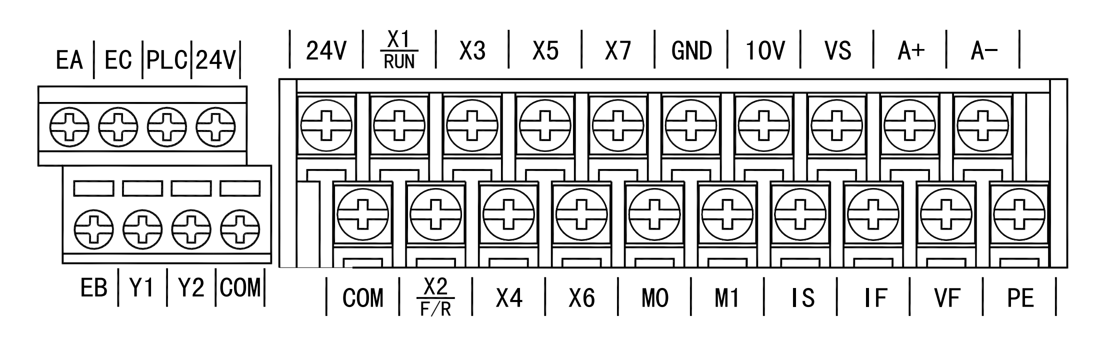
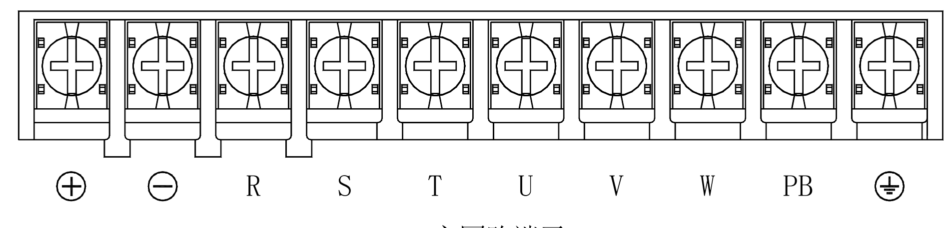


图 1-4 SINE303 系列变频器外型及部件

按图 1-4 所示箭头方向用力向上打开塑胶面板，控制回路端子和主回路端子如图 1-5 所示。



a. 控制回路端子



b. 主回路端子

图 1-5 控制回路端子和主回路端子

第 2 章　安装

2.1 产品确认

	注意
1. 受损的变频器及缺少零部件的变频器，切勿安装。 有受伤的危险	

拿到产品时，请按表 2-1 确认。

表 2-1 确认项目

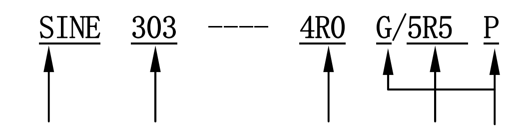
确认项目	确认方法
与订购的商品是否一致。	请确认变频器侧面的铭牌。
是否有受损的地方。	查看整体外观，检查运输途中是否受损。
螺丝等紧固部分是否有松动。	必要时，用螺丝刀检查一下。

如有不良情况，请与代理商或本公司营销部门联系。

- **铭牌**



- **变频器型号说明**

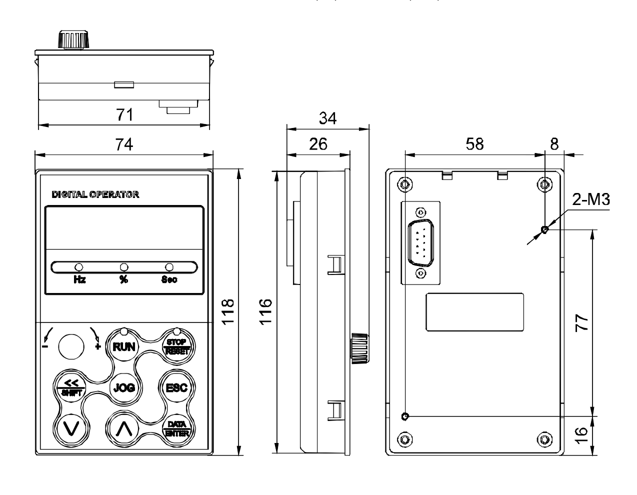


公司代号	系列代号	适用电机功率	变频器类型
SINE	303 系列： 三相 AC 380V 开环矢量型。	0R7：0.75kW 1R1：1.1kW 1R5：1.5kW 2R2：2.2kW ⋮ 011：11kW ⋮ 400：400kW	G：恒转矩类 P：风机水泵类

2.2 外形尺寸和安装尺寸

SINE303 系列开环矢量控制变频器 30 种规格，共有十种外形和安装尺寸，如图 2-1 和表 2-1 所示。

键盘可直接安装在铁板上，开口尺寸 116.5(L)*71.5(W)mm，适合铁板厚度 1.2～2.0mm。



（a）键盘尺寸

(b)

(c)

图 2-1 SINE303 系列开环矢量控制变频器和键盘外形尺寸图

表 2-1　**SINE**303 系列开环矢量控制变频器外形尺寸和安装尺寸

规格	W	W1	H	H1	H2	D	D1	D2	d	外形
SINE303-0R7G/1R1P	140	125	220	205	--	152	98	120	6	（b）
SINE303-1R1G/1R5P										
SINE303-1R5G/2R2P										
SINE303-2R2G/3R0P										
SINE303-3R0G/4R0P										
SINE303-4R0G/5R5P										
SINE303-5R5G/7R5P	165	148	250	235	--	161	92	126	6	(b)
SINE303-7R5G/9R0P										
SINE303-9R0G/011P	215	150	352	335	317	188	142	—	7	(c)
SINE303-011G/015P										
SINE303-015G/018P										
SINE303-018G/022P	270	200	470	450	424	245	187	—	10	(c)
SINE303-022G/030P										
SINE303-030G/037P										
SINE303-037G/045P	335	240	550	530	500	245	190	—	10	(c)
SINE303-045G/055P										
SINE303-055G/075P	390	300	695	665	635	250	200	—	12	(c)
SINE303-075G/090P										
SINE303-090G/110P	560	400	828	803	775	355	255	—	12	(c)
SINE303-110G/132P										
SINE303-132G/160P										
SINE303-160G/185P	650	400	1060	1034	1000	400	325	—	13	(c)
SINE303-185G/200P										
SINE303-200G/220P										
SINE303-220G/250P	825	660	1200	1170	1137	400	320	—	13	(c)
SINE303-250G/280P										
SINE303-280G/315P										
SINE303-315G/355P	1068	870	1213	1183	1150	410	330	—	13	(c)
SINE303-355G/400P										
SINE303-400G										

注：1. SINE303-055G~075G、SINE303-090~132、SINE303-160~200、SINE303-220~280 和 SINE303-315～400 五种规格变频器可附加与本机同宽的安装底座，改为柜式安装。底座高度分别为 120mm 、250mm、300mm、300mm 和 350mm。如需要，请在订货时提出，并自行安装。

2．SINE303-090G 以上规格变频器为上进下出方式，输入电源在机箱上方。

2.3 安装场所要求和管理

<table>
<tr><td> 注意</td></tr>
<tr><td>1. 搬运时，请托住机体的底部。
只拿住面板，有主体落下砸脚受伤的危险。
2. 请安装在金属等不易燃烧的材料板上。
安装在易燃材料上，有火灾的危险。
3. 两台以上的变频器安装在同一控制柜内时，请设置冷却风扇，并使进风口的空气温度保持在 40℃以下。
由于过热，会引起火灾及其它事故。</td></tr>
</table>

2.3.1 安装现场

安装现场应满足如下条件：

- 室内通风良好。
- 环境温度 -10℃～40℃。
- 避免高温多湿，湿度小于 90%RH，无雨水或其他液体滴淋。
- 切勿安装在木材等易燃物体上。
- 避免直接日晒。
- 无易燃、腐蚀性气体和液体。
- 无灰尘、油性灰尘、飘浮性的纤维及金属微粒。
- 安装基础坚固无震动。
- 无电磁干扰，远离干扰源。

2.3.2 环境温度

为提高变频器运行的可靠性，请将其安装在通风条件良好的地方，在封闭的箱体内使用时，应当安装冷却风扇或冷却空调，保持环境温度在 40℃ 以下。

2.3.3 防范措施

安装作业时，请对变频器采取防护措施，防止钻孔等产生的金属碎片或粉尘落入变频器内部。安装结束后，请撤去防护物。

2.4 安装方向和空间

SINE303 系列开环矢量控制变频器均装有冷却风扇以强迫风冷。为使冷却循环效果良好，必须将变频器安装在垂直方向，其上下左右与相邻的物品或挡板(墙)必须保持足够的空间，请参考图 2-2。

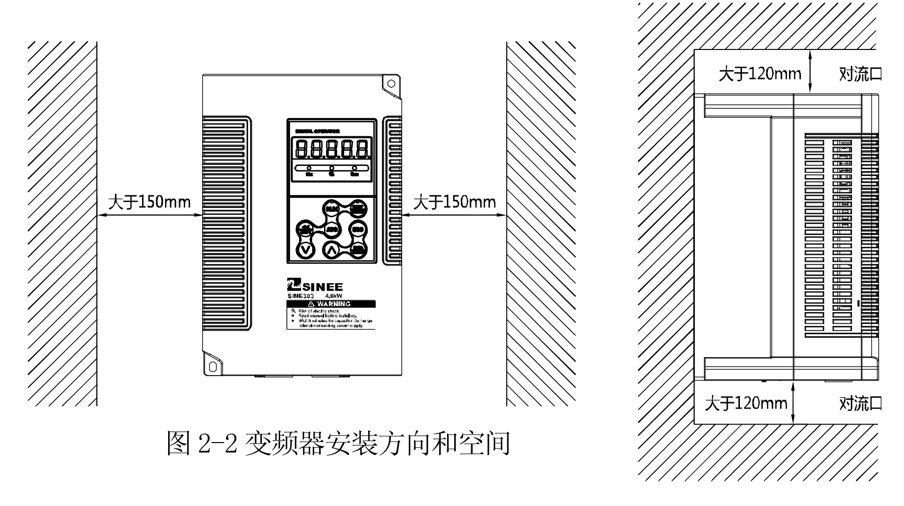


图 2-2 变频器安装方向和空间

2.5 键盘的拆卸和安装

一般情况下使用变频器，不需要拆卸键盘，只要打开面板，就可以安装和接线。特殊情况需要拆卸、安装键盘时，需先将面板拆除，然后按如下方法操作。

- 面板的开启：7.5kW 以下机型开启时请双手由机壳下方沿垂直方向向上推按，再向外侧掀起。如图 2-3 所示

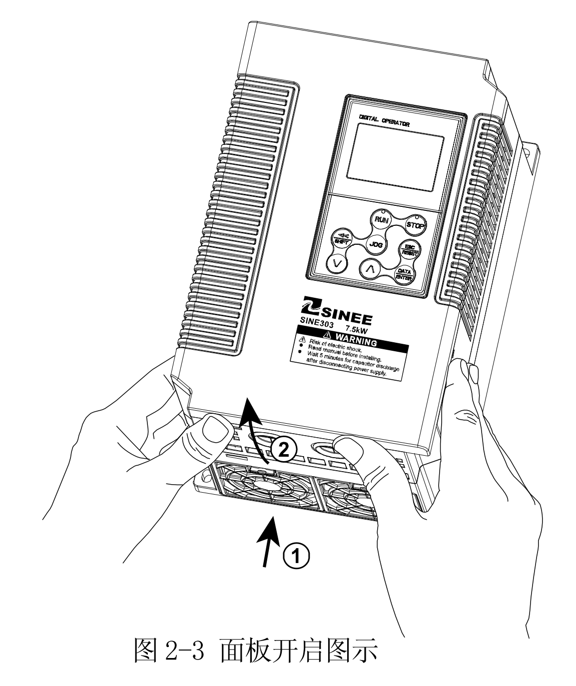


图 2-3 面板开启图示

- 键盘的拆卸：将手指放在键盘上方的手指插入槽，略微用力向下按压，再轻轻往外拉即可拆下键盘；如图 2-4 所示。
- 键盘的安装：先将键盘的底部固定在变频器键盘安装槽的下方，用手指按住顶部后往里推，听到“咔”声后即可；如图 2-5 所示。

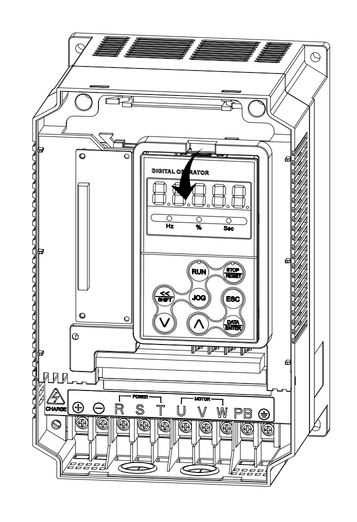


图 2-4 键盘拆卸图示

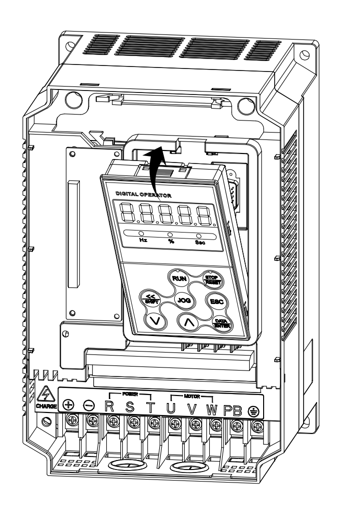
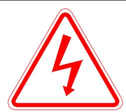


图 2-5 键盘安装图示

第 3 章 接线



危险

1. **接线前，请确认输入电源已切断。**
   有触电和火灾的危险。
2. **请电气工程技术人员进行接线作业。**
   有触电和火灾的危险。
3. **接地端子一定要可靠接地。**
   （380V 级：特别第 3 种接地）
   有触电和火灾的危险。
4. **紧急停车按钮接通后，一定要检查其动作是否有效。**
   有受伤的危险。（接线责任由使用者承担）
5. **请勿直接触摸端子，变频器的端子切勿与外壳连接，端子之间切勿短接。**
   有触电及引起短路的危险。



注意

1. **请确认交流电源与变频器的额定电压是否一致。**
   有受伤和火灾的危险。
2. **请勿对变频器进行耐电压试验。**
   会造成变频器内部半导体元器件的损坏。
3. **请按接线图连接制动电阻或制动单元。**
   有火灾的危险。
4. **请用指定力矩的螺丝刀紧固端子。**
   有火灾的危险。
5. **请勿将输入电源线接到输出 U、V、W 端子上。**
   电压加在输出端子上，会导致变频器内部损坏。
6. **请勿将移相电容及 LC/RC 噪声滤波器接入输出回路。**
   会导致变频器内部损坏。
7. **请勿将任何开关、接触器接入输出回路。**
   变频器在带负载运行时，开关、接触器动作会产生浪涌电流、浪涌电压，导致变频器损坏。
8. **请勿拆卸变频器的内部的连接线缆。**
   可能导致变频器损坏。

3.1 外围设备连接

SINE303 系列开环矢量控制变频器与外围设备的标准连接图如图 3-1 所示

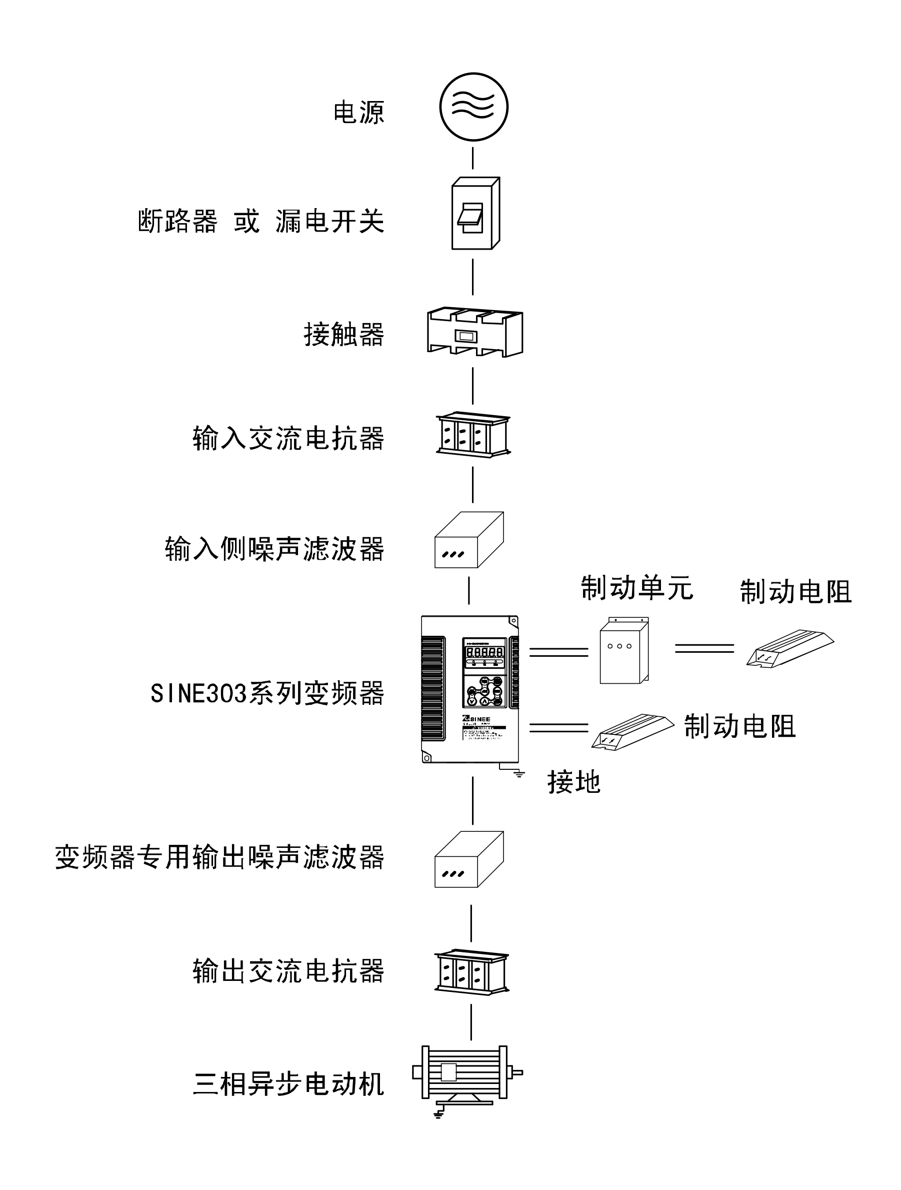


图 3-1 变频器与外围设备的连接图

3.2　主回路端子接线

3.2.1 主回路端子组成

SINE303 系列开环矢量控制变频器主回路端子由以下几部份组成：

① 三相交流电源输入端子：R、S、T

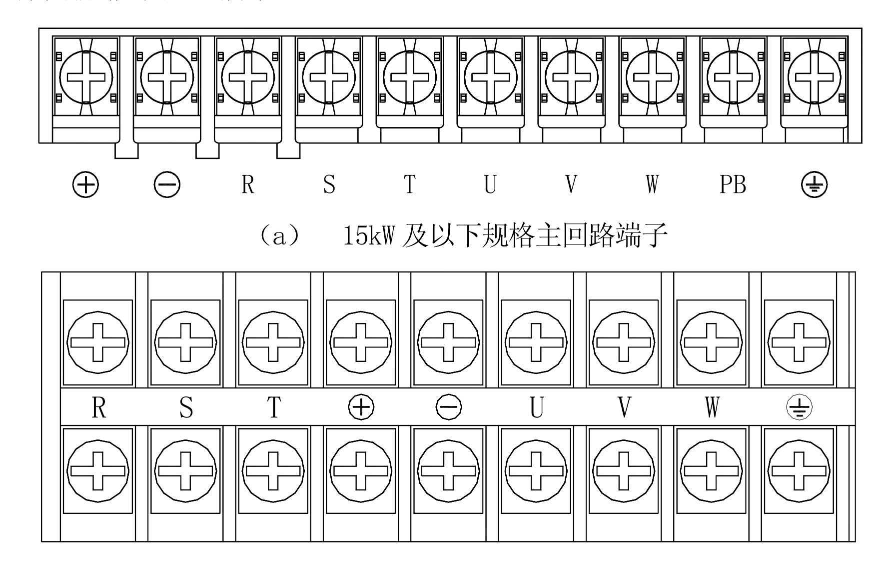
② 大地接线端子：⏚

③ 直流母线端子：⊕、⊖

④ 能耗制动电阻连线端子：PB

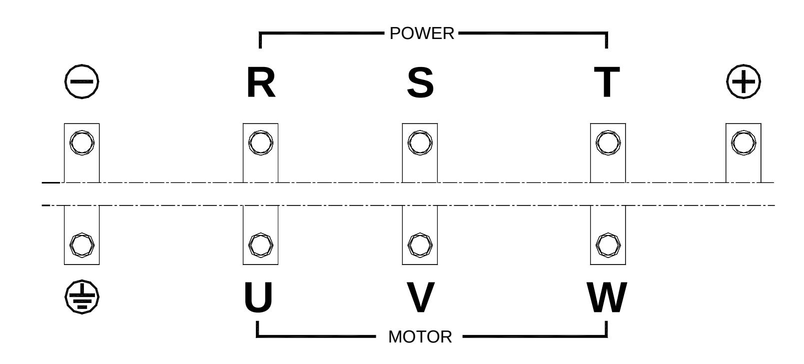
⑤ 电机接线端子：U、V、W

主回路端子排列如图 3-2 所示。



（a）　15kW 及以下规格主回路端子

（b）18.5~75kW 各规格主回路端子



(c)90kW 及以上规格主回路端子

图 3-2 主回路端子排列

注：1：90KW 及以上规格为上进下出方式。

2：315KW 以上规格每端子有 2 个接线螺钉。

3.2.2 主回路端子功能

SINE303 系列开环矢量控制变频器主回路端子功能如表 3-1 所示，请依据对应功能正确接线。

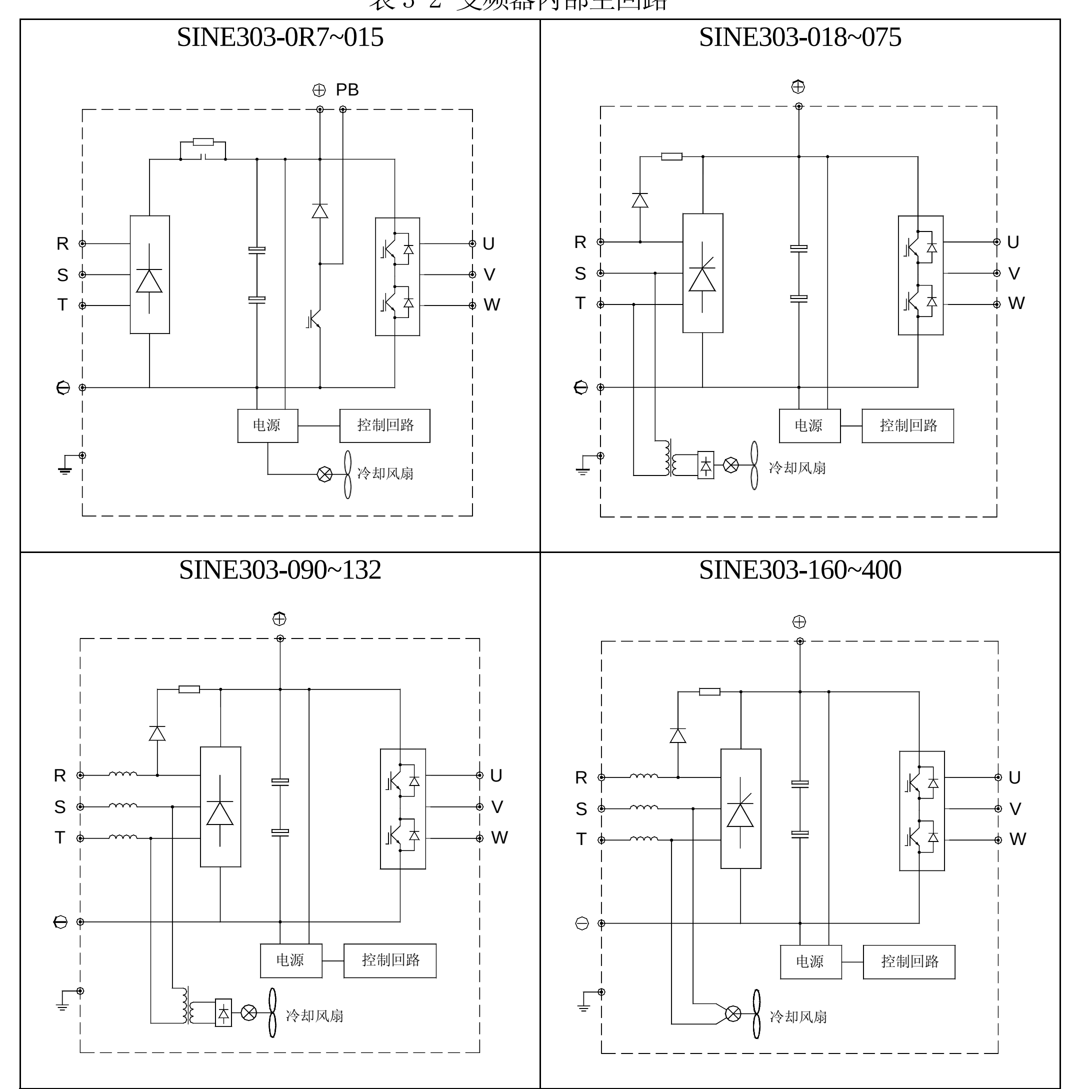
表 3-1 主回路端子功能

端子标号	功能说明
R、S、T	交流电源输入端子，接三相 380V 交流电源
U、V、W	变频器交流输出端子，接三相 380V 交流电机
⊕、⊖	⊕、⊖ 分别为内部直流母线的正负极端子，连接外接制动单元
⊕ 、PB	制动电阻连接端子，制动电阻一端接⊕，另一端接 PB
⏚	接地端子，接大地

3.2.3 内部主回路

SINE303 系列开环矢量控制变频器内部主回路结构如表 3-2 所示

表 3-2 变频器内部主回路



3.2.4 主回路标准接线图

SINE303 系列开环矢量控制变频器主回路标准接线图如图 3-3 所示

- **SINE303-0R7~015**
- **SINE303-018~400**

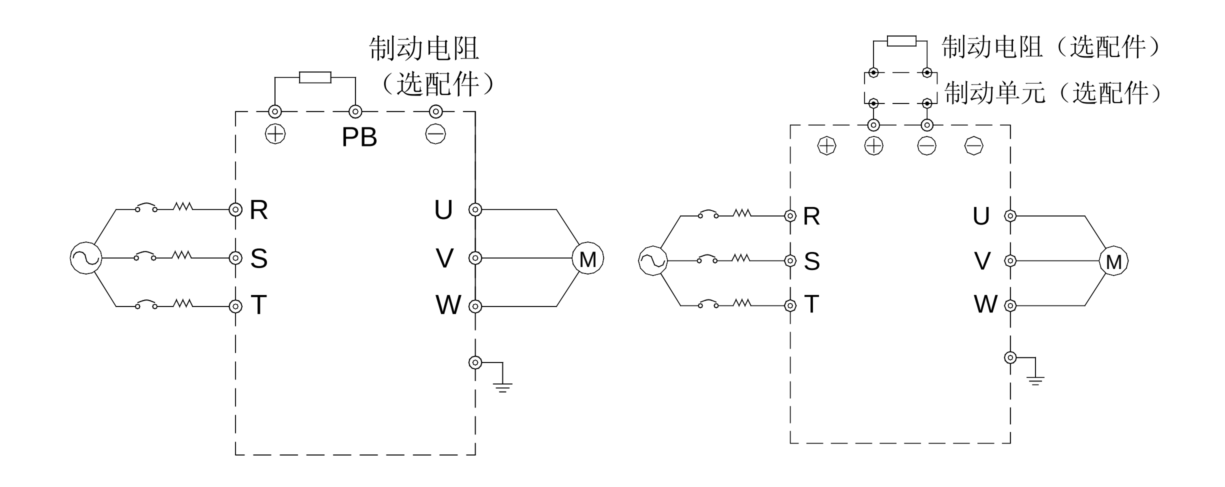


图 3-3 主回路标准接线

3.2.5 主回路输入侧接线

安装断路器

在电源与输入端子之间，请务必安装对应变频器的空气断路器（MCCB）。

- MCCB 的容量请选为变频器额定电流的 1.5~2 倍。
- MCCB 的时间特性要满足变频器的过热保护（150%的额定电流/1 分钟）的时间特性。
- MCCB 与多台变频器或其他设备共用时，请按图 3-4 所示，将变频器故障输出继电器触点串入电源接触器线圈，故障信号可断开电源。

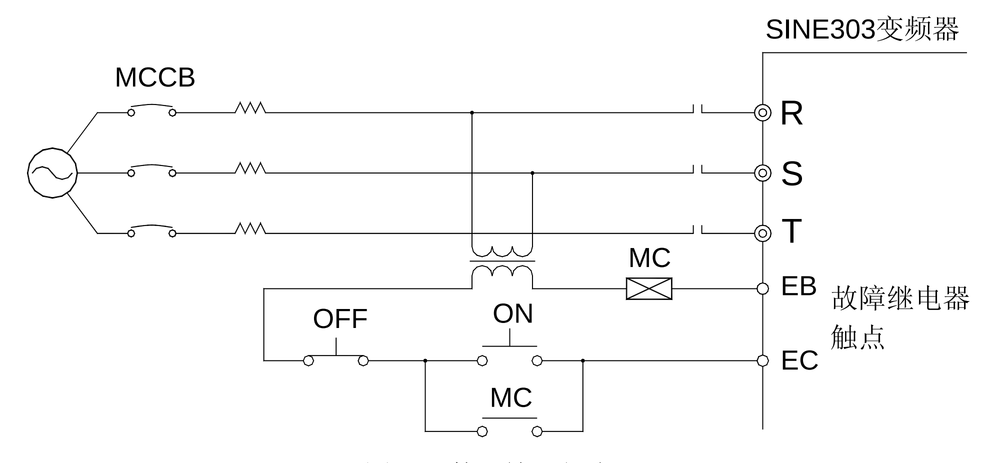


图 3-4 接入输入断路器

安装漏电断路器

由于变频器的输出是高频 PWM 信号，因此会产生高频漏电流，请选用电流灵敏度为 30mA 以上的变频器专用漏电断路器；若用普通的漏电断路器，请选用电流灵敏度为 200mA 以上的,动作时间为 0.1 秒以上的漏电断路器。

安装电磁接触器

按图 3-4 所示接入与变频器功率匹配的电磁接触器。

- 不要用进线侧电磁接触器来控制变频器的运行、停止，频繁使用此种方式是导致变频器损坏的重要原因。运行、停止的操作频度最高不超过 30 分钟 1 次。
- 停电恢复后，变频器将不能自动运行。

与端子排连接

输入电源的相序与端子排的相序 R、S、T 无关，可任意连接。

安装 AC 电抗器

连接大容量（600KVA 以上）电源变压器，或输入电源接有容性负载时，会产生很大的浪涌电流，损坏变频器的整流部分。若有此种情况，请在变频器的输入侧接入三相交流电抗器（可选项），这样，不仅可以抑制尖峰电流、电压，而且还能改善系统的功率因数。

安装浪涌抑制器

当变频器的附近连接有感性负载时（电磁接触器、电磁阀、电磁线圈、电磁断路器等），请务必安装浪涌抑制器。

安装电源侧噪声滤波器

可抑制从电源线侵入变频器的噪声，同时也可抑制变频器产生的噪声对电网的影响。

- 变频器需使用专用噪声滤波器，普通噪声滤波器的使用效果不好，故一般不采用。
- 噪声滤波器的正确和错误安装方式如图 3-5 和图 3-6 所示。

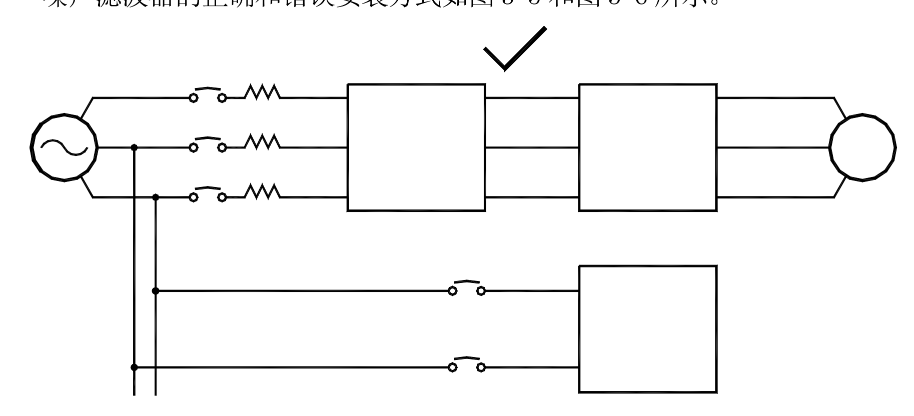


图 3-5 噪声滤波器的正确安装

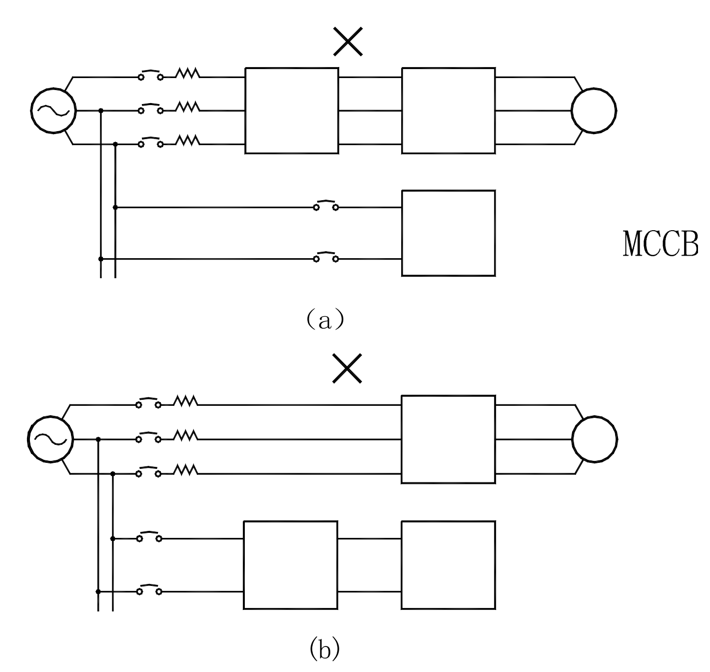


图 3-6 噪声滤波器的错误安装

MCCB
普通噪声滤波器

3.2.6 主回路输出侧接线

变频器与电机接线

变频器的输出端子 U、V、W 与电机的输入端 U、V、W 连接。

运行时，请确认在正转指令时，电机是否正转。如果电机为反转，请将变频器的输出端子 U、V、W 的任意两根连线互换。

绝对禁止将电源线接入输出端子

切勿将电源线连至输出端子。在输出端子上加上电压，将会损坏变频器内部的器件。

绝对禁止将输出端子短路或接地

切勿直接触摸输出端子，或将输出连线与变频器外壳短接，否则会有触电和短路的危险。另外，切勿将输出线短接。

绝对禁止使用相移电容

切勿在输出回路连接相移超前电解电容或 LC/RC 滤波器，否则，将会损坏变频器。

绝对禁止使用电磁开关

切勿在输出回路连接电磁开关、电磁接触器。否则此类器件动作时会使过电流、过电压保护动作，严重时，甚至会损坏变频器内部器件。

为了切换工频电源等而设置电磁接触器时，必须确保在变频器和电机停止后再进行切换。

安装输出侧噪声滤波器

在变频器的输出侧连接噪声滤波器，可降低感应干扰和无线电干扰。

- 感应干扰：电磁感应使信号线上载有噪声，而导致控制设备误动作。
- 无线电干扰：变频器本身及电缆发射的高频电磁波，会对附近的无线电设备产生干扰，使其在受信过程中发出噪声。

- 输出侧安装噪声滤波器如图 3-7 所示。

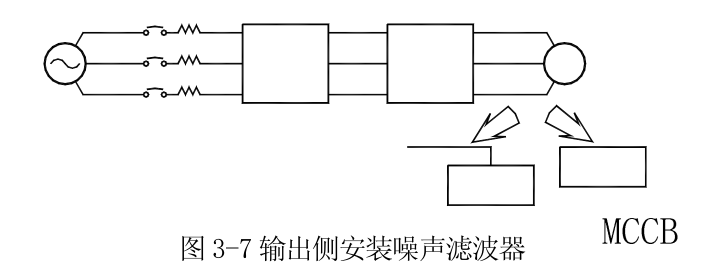


图 3-7 输出侧安装噪声滤波器

感应干扰对策

抑制输出侧发生的感应干扰，除前面叙述的安装噪声滤波器外，还可采用将输出连线全部导入接地金属管内的方法。输出连线与信号线的间隔距离大于 30cm，感应干扰的影响也明显地减小，如图 3-8 所示。

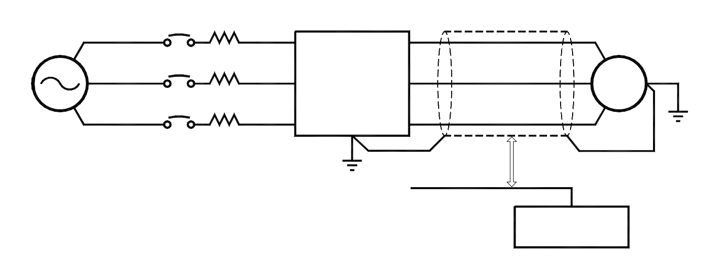


图 3-8 感应干扰对策

射频干扰对策

输入连线、输出连线及变频器本身都会产生射频干扰，在输入、输出两侧都安装噪声滤波器，并将变频器本体用铁箱屏蔽，则可降低射频干扰，如图 3-9 所示。

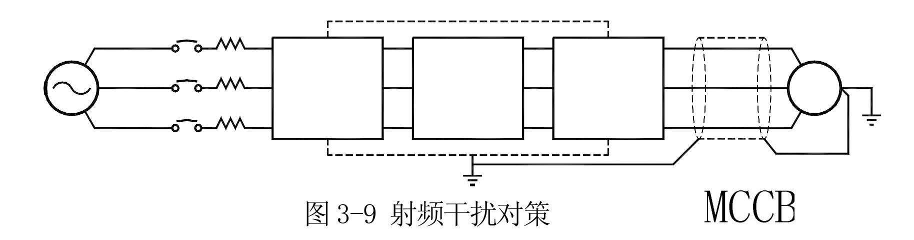


图 3-9 射频干扰对策

变频器与电机的接线距离

变频器与电机间的接线距离越长，载波频率越高，其电缆上的高次谐波漏电流越大。会对变频器及其附近的设备产生不利的影响。请参考表 3-3 调整载波频率以降低高频漏电流。

- 电机接线超过 50m 时，请在变频器的 U、V、W 输出端外接三相同等容量的变频器输出专用交流电抗器。

表 3-3 变频器和电机间的接线距离与载波频率

变频器和电机间的接线距离	50m 以下	100m 以下	100m 以上
载波频率	10kHz 以下	8kHz 以下	5kHz 以下
F0.20 功能代码	10.000	8.000	5.000

3.2.7 主回路电缆和螺钉尺寸

主回路电缆和螺钉尺寸规格如表 3-4 所示。

表 3-4 电缆尺寸和端子螺钉规格

变频器型号	端子符号	端子螺钉	紧固力矩（N.m）	电线线径（mm^2）	电线种类
SINE303-0R7	⊕,⊖, R, S, T, U, V, W, PB,⏚	M3.5	1.2～1.5	1.5	750V电线
SINE303-1R1	⊕,⊖, R, S, T, U, V, W, PB,⏚	M3.5	1.2～1.5	2.5	
SINE303-1R5	⊕,⊖, R, S, T, U, V, W, PB,⏚	M3.5	1.2～1.5	2.5	
SINE303-2R2	⊕,⊖, R, S, T, U, V, W, PB,⏚	M3.5	1.2～1.5	4	
SINE303-3R0	⊕,⊖, R, S, T, U, V, W, PB,⏚	M3.5	1.2～1.5	4	
SINE303-4R0	⊕,⊖, R, S, T, U, V, W, PB,⏚	M3.5	1.2～1.5	4	
SINE303-5R5	⊕,⊖, R, S, T, U, V, W, PB,⏚	M4	1.5～2.0	6	
SINE303-7R5	⊕,⊖, R, S, T, U, V, W, PB,⏚	M4	1.5～2.0	6	
SINE303-9R0	⊕,⊖, R, S, T, U, V, W, PB,⏚	M5	3.0～4.0	6	
SINE303-011	⊕,⊖, R, S, T, U, V, W, PB,⏚	M5	3.0～4.0	10	
SINE303-015	⊕,⊖, R, S, T, U, V, W, PB,⏚	M5	3.0～4.0	10	
SINE303-018	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M6	4.0～5.0	16	
SINE303-022	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M6	4.0～5.0	16	
SINE303-030	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M6	4.0～5.0	25	
SINE303-037	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M8	9.0～10.0	25	
SINE303-045	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M8	9.0～10.0	35	
SINE303-055	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M10	17.0～22.0	35	
SINE303-075	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M10	17.0～22.0	60	
SINE303-090	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M10	17.0～22.0	60	
SINE303-110	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M10	17.0～22.0	90	
SINE303-132	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M10	17.0～22.0	90	
SINE303-160	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M12	31.0～39.0	120	
SINE303-185	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M12	31.0～39.0	180	
SINE303-200	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M12	31.0～39.0	180	
SINE303-220	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M16	45.0～55.0	240	
SINE303-250	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M16	45.0～55.0	270	
SINE303-280	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	M16	45.0～55.0	270	
SINE303-315	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	2*M16	45.0～55.0	2*150	
SINE303-355	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	2*M16	45.0～55.0	2*150	
SINE303-400	R, S, T,⊕,⊖, U, V, W,⏚	2*M16	45.0～55.0	2*180	

注：1：电线规格请考虑电线的电压降决定。通常，按下列公式计算所得电压降应小于 5V。

电压降=√3*电线电阻率（Ω/KM）*电线长度（m）*额定电流（A）*10^{-3}

2：如果电线置于塑胶线槽内，应放大一个规格.

3：电线应压接适配电线和端子螺钉的圆形接线端子。

4：接地线的规格，应选择在电源线小于 16mm^2时与其相同；在大于 16mm^2时，不小于其 1/2，但至少 16mm^2的电线。

3.2.8 接地线

- 接地端子 ⏚，请务必接地。
  - 特别第 3 种接地（接地电阻 10Ω以下）
- 接地线切勿与焊接机和动力设备等共用。
- 接地线请使用电气设备技术标准所规定的规格，并与接地点尽可能短。
- 同时使用两台以上变频器的场合，请勿将接地线形成回路。正确接地方法与错误接地方法如图 3-10 所示。

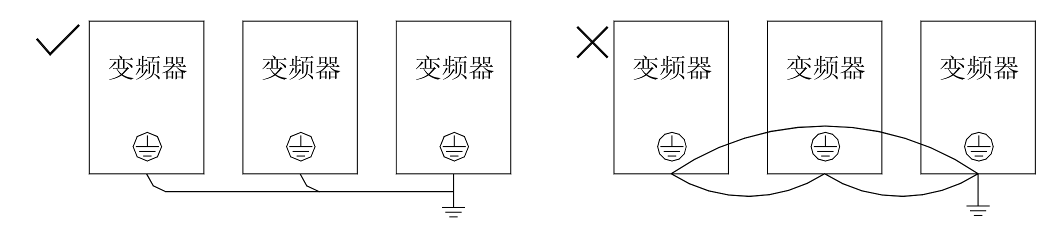


图 3-10 接地线连接方法

3.2.9 制动电阻和制动单元的安装接线

制动电阻和制动单元的选型及接线方法见第 11 章。

3.3 控制回路端子接线

3.3.1 控制回路端子组成

控制回路端子位于控制印刷电路板的前下方，由以下几部份组成：

- 模拟输入端子：电压输入信号 VS、VF；电流输入信号 IS、IF。
- 开关输入端子：RUN、F/R、X3、X4、X5、X6、X7、PLC。
- 开关输出端子：EA、EB、EC、Y1、Y2。
- 模拟输出端子：MO、M1。
- 辅助电源端子：+24V、COM、+10V、GND。
- RS485 通讯端子：A+，A-。
- 接地端子：PE。

控制回路端子排列如图 3-11 所示。

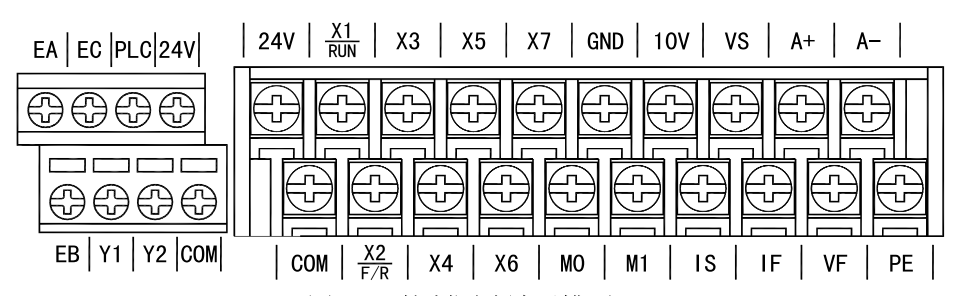


图 3-11 控制回路端子排列

3.3.2 控制回路端子功能和配线

控制回路端子功能如表 3-5 所示。

表 3-5 控制回路端子功能

<table>
<tr><th>类别</th><th>端子标号</th><th>端子名称</th><th>端子功能说明</th></tr>
<tr><td rowspan="4">模拟输入</td><td>VS</td><td>VS 模拟电压输入</td><td>0/2~10V</td></tr>
<tr><td>VF</td><td>VF 模拟电压输入</td><td>0/2~10V</td></tr>
<tr><td>IS</td><td>IS 输入模拟电流</td><td>0/4~20mA</td></tr>
<tr><td>IF</td><td>IF 输入模拟电流</td><td>0/4~20mA</td></tr>
<tr><td rowspan="8">数字输入</td><td>X1/RUN</td><td rowspan="7">多功能输入端子</td><td rowspan="7">通过功能代码 F5.02~F5.08 的设定来对相应的端子进行编程，实现设定功能的输入控制。（公共端：PLC）</td></tr>
<tr><td>X2/ F/R</td></tr>
<tr><td>X3</td></tr>
<tr><td>X4</td></tr>
<tr><td>X5</td></tr>
<tr><td>X6</td></tr>
<tr><td>X7</td></tr>
<tr><td>PLC</td><td>多功能输入公共端</td><td>多功能输入端子公共端</td></tr>
<tr><td rowspan="3">继电器输出</td><td>EA</td><td rowspan="3">继电器输出端子</td><td rowspan="3">EA-EC：常开
EB-EC：常闭</td></tr>
<tr><td>EB</td></tr>
<tr><td>EC</td></tr>
<tr><td rowspan="2">多功能输出</td><td>Y1</td><td>集电极开路输出端子 1</td><td rowspan="2">可编程定义为多种功能的输出端子。详见 F3.22，F3.23 代码介绍。</td></tr>
<tr><td>Y2</td><td>集电极开路输出端子 2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">模拟输出</td><td>M0</td><td rowspan="2">模拟输出端子 0
模拟输出端子 1</td><td rowspan="2">0~10V 或 0~20mA 模拟输出，可通过功能代码 F3.09~F3.10 的设定选择所代表的含义</td></tr>
<tr><td>M1</td></tr>
<tr><td rowspan="4">辅助电源</td><td>10V</td><td>模拟端子供电电源</td><td>+10V/20mA</td></tr>
<tr><td>GND</td><td>模拟量公共端</td><td>模拟输入输出信号公共点</td></tr>
<tr><td>24V</td><td>辅助电源正端</td><td>与 COM 之间可输出 DC24V/150mA</td></tr>
<tr><td>COM</td><td>开关量公共端</td><td>开关量输入/输出信号公共点</td></tr>
<tr><td rowspan="2">通讯</td><td>A+</td><td rowspan="2">RS-485 接口端子</td><td>485 差分信号正端</td></tr>
<tr><td>A-</td><td>485 差分信号负端</td></tr>
<tr><td>屏蔽</td><td>PE</td><td>屏蔽接地</td><td>用于端子接线屏蔽层接地</td></tr>
</table>

3.3.2.1 模拟输入端子配线

VS、VF 端子输入模拟电压信号接线方式：

当模拟输入信号为外部电源供电时如图 3-12（a）所示。当模拟输入信号采用变频器内部的 10V 电源供电时如图 3-14（b）所示。

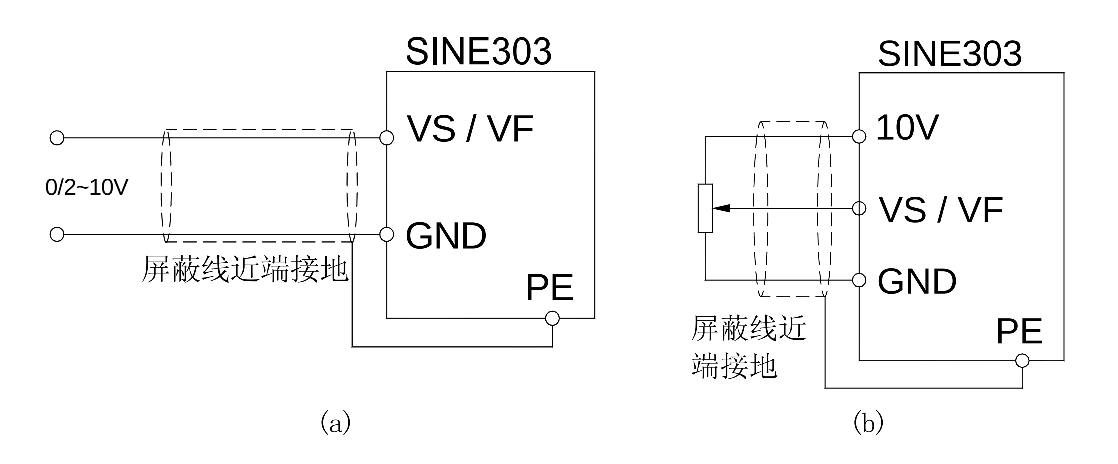


图 3-12 VS、VF 端子配线图

IS、IF 端子输入模拟电流信号接线方式如下：

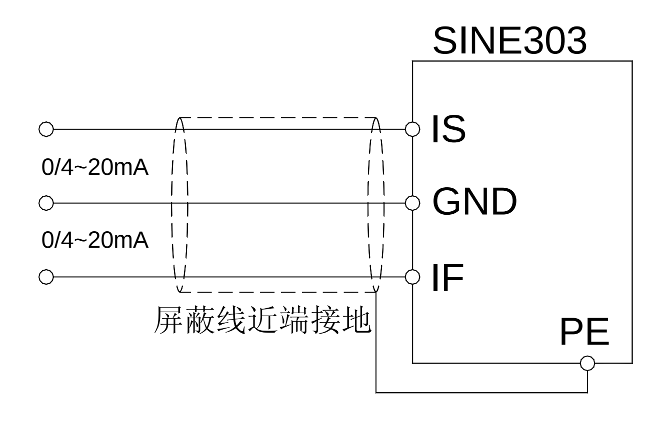


图 3-13 IS、IF 端子配线图

3.3.2.2 多功能输入端子配线

SINE303 多功能输入端子采用了全桥整流电路,如图 3-14 所示。PLC 端是 X1~X7 的公共端子，流经 PLC 端子的电流可以是正向的，也可以是反向的。所以 X1-X7 端子与外部连接方式非常灵活，典型的接线方式如下：

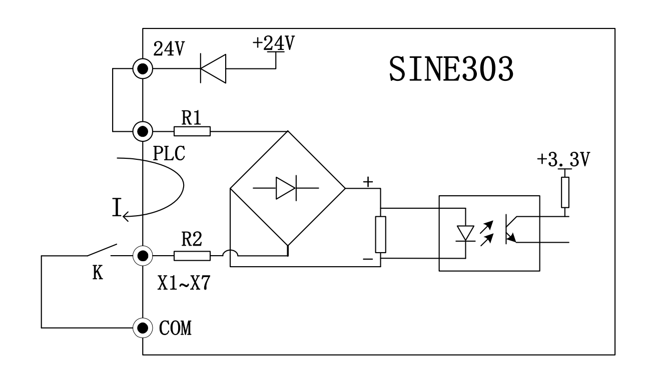


图 3-14（a）使用内部 24V 电源的连接方式

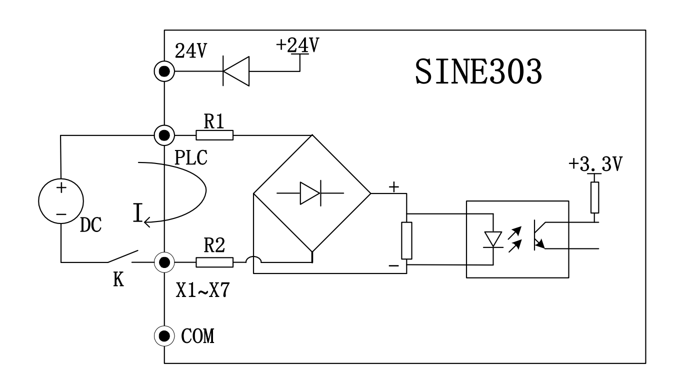


图 3-14（b）使用外部电源的连接方式

3.3.2.3 继电器输出端子配线

如果驱动感性负载（例如继电器、接触器），则应加装浪涌电压吸收电路；如：RC 吸收电路（注意其漏电流应小于所控制接触器或继电器的保持电流）、压敏电阻、或续流二极管等（用于直流电磁回路，安装时一定要注意极性）。吸收电路的元件要就近安装在继电器或接触器的线圈两端。

3.3.2.4 多功能输出端子配线

多功能输出端子 Y1、Y2 可使用变频器内部的 24V 电源或外部电源供电，如图 3-15 所示。

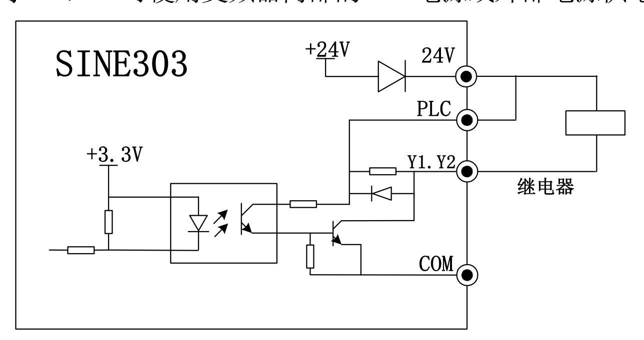


图 3-15 （a）多功能输出端子用内部电源接线方式

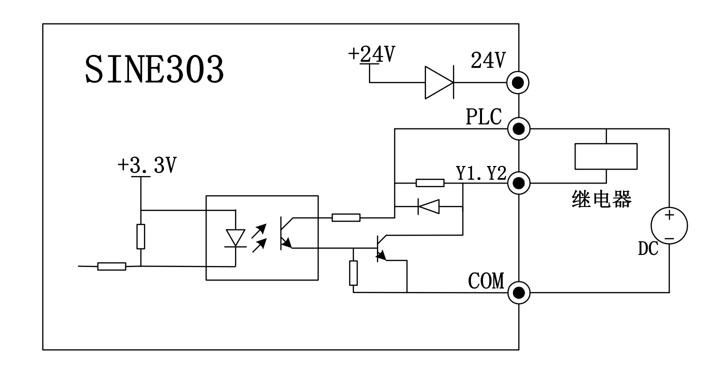


图 3-15 (b)多功能输出端子用外部电源接线方式

3.3.2.5 模拟输出端子配线

模拟输出端子 M0、M1 外接模拟表可表示多种物理量，跳线选择输出电流（0/4~20mA）和（0/2~10V），其中 M0 对应 JP1，M1 对应 JP2。端子配线方式如图 3-16。

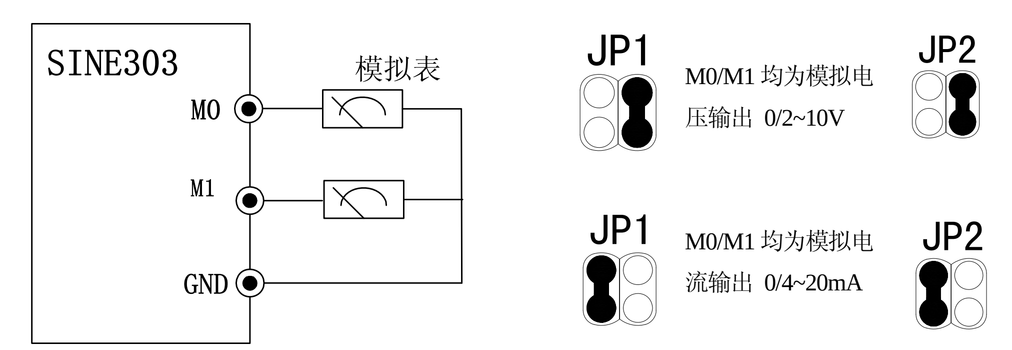


图 3-16 模拟输出端子配线

3.3.2.6 通讯端子配线

通讯端子 A+、A-为变频器的 RS485 通讯接口。通过与上位机的连接通讯，实现上位机（PC 机或 PLC 控制器）与变频器联网控制。RS485 ，RS485/RS232 转换器与 SINE303 系列变频器连接如图 3-17 和图 3-18 所示。

- 通过变频器 RS485 端子直接与上位机连接通讯：

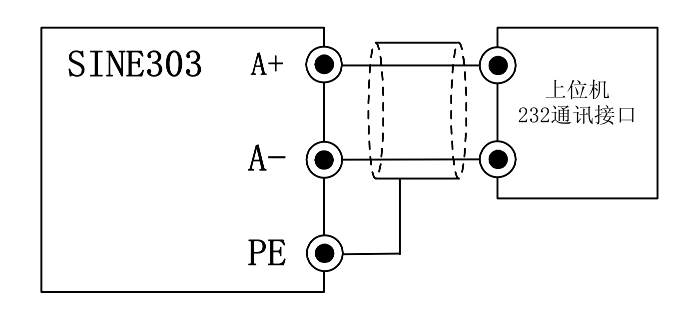


图 3-17 通讯端子配线

- 通过 RS485/RS232 转换器与上位机连接通讯：

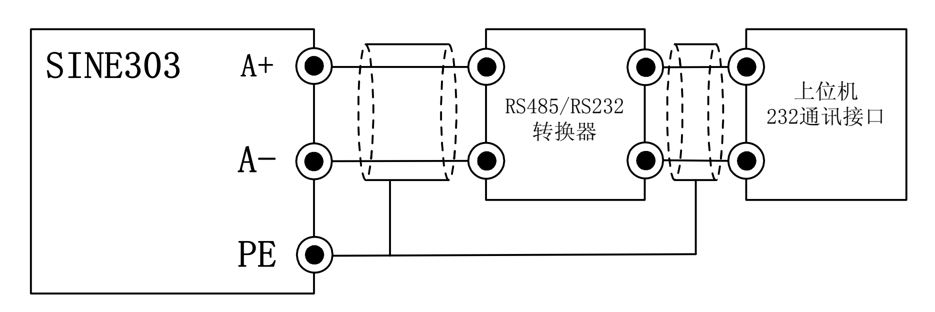


图 3-18 通讯端子配线

3.3.3 控制回路电线和螺钉尺寸

为减小控制信号的干扰和衰减，控制信号的连线长度应限制在 50m 以内，并与动力线的间隔距离要大于 30cm。从外部输入模拟信号时请使用双绞屏蔽线。

控制回路端子连线尺寸规格如表 3-6 所示。

表 3-6 端子编号与连线尺寸规格

端子编号	端子螺钉	导线线径(mm^2)	导线种类
VS、VF、IS、IF、RUN、F/R、X3、X4、X5、X6、X7、PLC、EA、EB、EC、Y1、Y2、M0、M1、+24V、+10V、A+，A-	M3	0.5~1.25	多股屏蔽线
GND、COM、PE	M3	0.5~2	

在黑色端子台上接线请使用圆形压接端子,规格尺寸与螺钉紧固力矩关系如表 3-6 所示。

表 3-6 端子连线尺寸规格

导线线径（mm^2）	端子螺钉	圆形压接端子尺寸	螺钉紧固力矩（N•m）
0.5	M3	0.75-3.5	0.8~1
0.75		0.75-3.5	
1.25		1.25-3.5	
2		2-3.5	

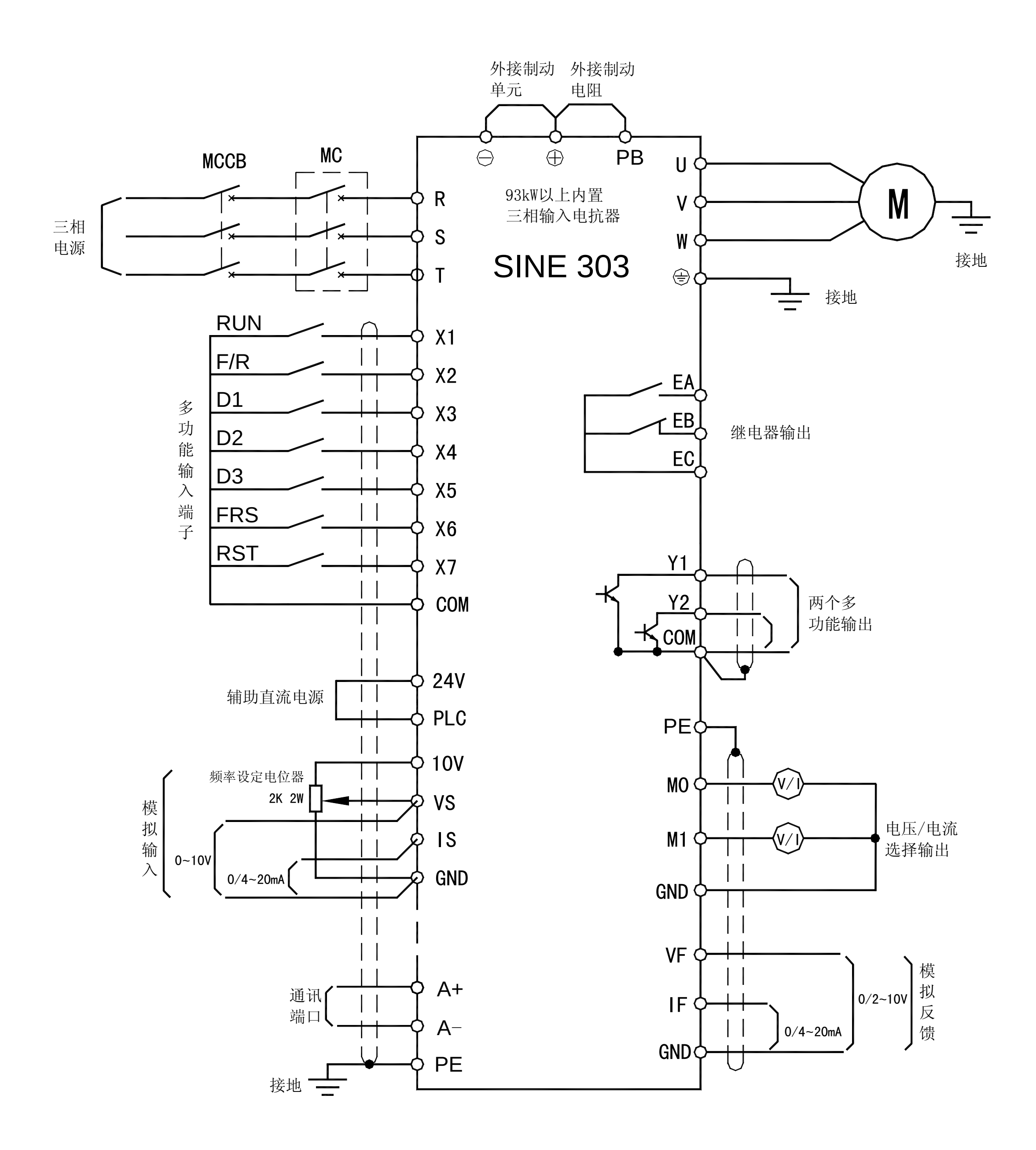
在绿色端子台上连线请使用棒形端子或直接将电线剥出 7mm 长的导体。紧固力矩为 0.8~1N.m。注意，必须先将螺钉完全松开后，才能从下方将导线插入。

3.3.4 控制回路接线注意事项

- 将控制回路连接线与其它导线分开独立走线。
- 控制回路端子 EA、EB、EC、Y1、Y2 的连线请与其他控制回路端子分离走线。
- 为避免干扰引起的误动作，控制回路连接线应采用绞合的屏蔽线，接线距离应小于 50m。
- 切勿将屏蔽网接触到其它信号线及设备外壳，可用绝缘胶带将裸露的屏蔽网封扎。

3.3.5 控制回路标准接线图

SINE303 系列变频器控制回路的标准接线如图 3-19 所示。



注：SINE303 系列 15KW 以上没有 PB 端子。

3-19 控制回路端子连接图

3.4 延长键盘接线

SINE303 系列变频器键盘可按图 2-5 所示取出键盘后，加装延长线，并将键盘安装在合适的位置，作为操作面板使用。加装延长线，拉出键盘，按如图 3-20 所示的方法操作。加装延长线若超过 10m，需另行订购专用远程操作键盘。

键盘线也属控制回路连接线，布线事项同 3.3.4。

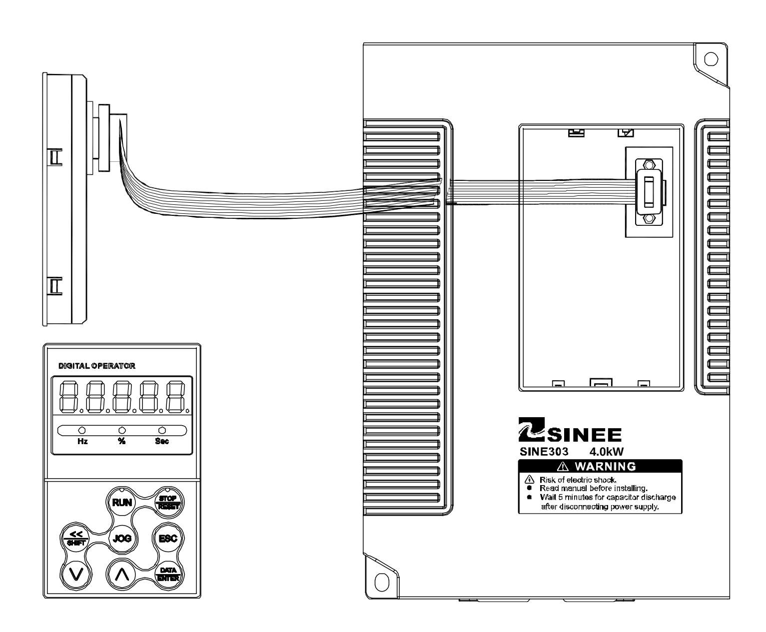


图 3-20 拉出键盘装延长线

3.5 接线检查

接线完成后，请务必检查以下项目：

- 接线是否有误。
- 螺钉、接线头、电线的线屑等是否残留在变频器内。
- 螺钉是否松动。
- 端子部分的剥头裸线是否与其它的端子接触。

第 4 章　键盘操作

4.1　键盘的种类和功能

SINE303 系列开环矢量控制变频器键盘共分为三种，分别为：

- LED：由五位 LED 数码管显示器、操作按键两部分组成。
- LEDD：由五位 LED 数码管显示器、操作按键、编码器三部分组成。
- LEDR：由五位 LED 数码管显示器、操作按键、模拟电位器三部分组成。

其中以 LEDR 为标准配置。

用户可以通过键盘对 SINE303 系列开环矢量控制变频器进行功能设定、状态监视、故障监视、启动/停车控制、点动运行等操作。

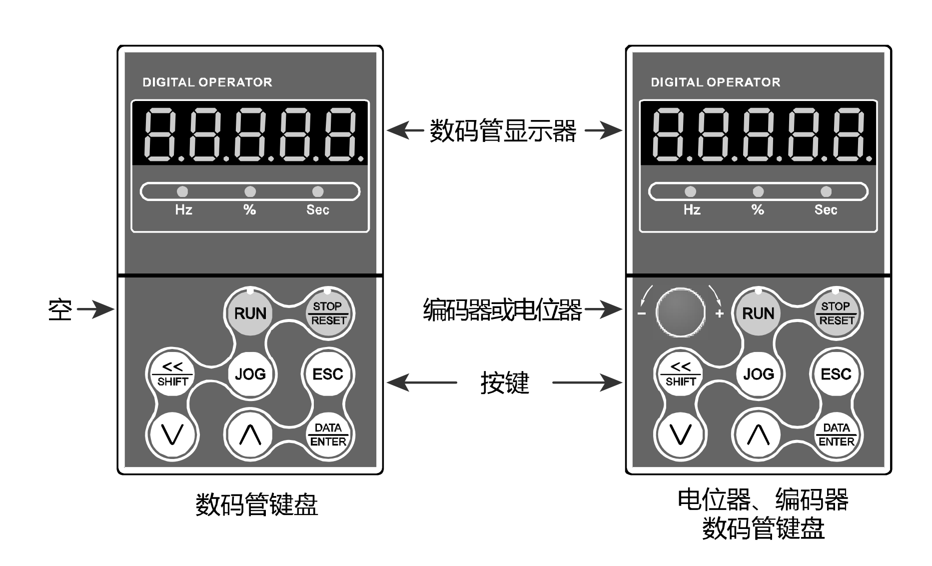


图 4-1　键盘各部件名称

键盘各部件的名称和功能如表 4-1 所示

表 4-1　键盘各部件的名称和功能

部件	名称	功能
<< SHIFT	左移键	选择设定参数值的位数。
ESC	切换键	返回前一个状态。 取消对当前参数的修改。
JOG	JOG 键	按住该键进行点动运行，松开则停机。

DATA ENTER	确认键	存储当前修改的功能代码参数。 进入下级菜单时使用。
RUN	运行键	键盘控制有效时，按此键启动变频器。
STOP RESET	停止/ 复位键	键盘控制有效时，按此键，停止变频器运行。 修改功能代码时，恢复修改前的功能代码参数。 故障状态时，从故障状态返回设定状态。
DIGITAL OPERATOR Hz % Sec	数码管显示器（LED）	五位八段码，显示功能设定、运行监视、故障监视代码及参数。
∧	增加键	功能代码、菜单组、或设定参数值递增。 速度运行模式下，增加输出频率 力矩运行模式下，增加输出电流
∨	减小键	功能码，菜单组，或设定参数值递减。 速度运行模式下，减小输出频率。 力矩运行模式下，减小输出电流。
	状态指示灯	RUN： 绿色，灯亮表示变频器在运行状态。此灯闪烁表示变频器正在停车。 STOP：红色，灯亮表示变频器出现故障。 %： 红色，灯亮表示代码参数的量纲单位为百分比。 Hz： 红色，灯亮表示代码参数的量纲单位为赫兹。 SEC：红色，灯亮表示代码参数的量纲单位为秒。
- +	数字编码器	数字式增量编码器，功能与增加和减少键相同。顺时针方向旋转，数字增加；逆时针方向旋转，数字减小。
- +	模拟电位器	输入模拟量实现调速功能。

4.2 数码管显示器键盘操作方式

SINE303 系列变频器共有七种键盘操作方式，即功能设定、功能代码拷贝、运行监视、在线调整、故障监视、点动运行、启动停车。键盘操作方式及其主要内容如表 4-2 所示。

表 4-2 键盘操作方式及其主要内容

键盘操作方式	主要内容
功能设定	1、 功能设定代码及其参数的显示、修改、存储、恢复、锁定。 2、 恢复功能设定代码的出厂参数。 3、 在线修改相关功能设定代码参数
功能代码拷贝	1、 参数上传：将变频器存储的功能参数上传至键盘。 2、 参数下传：将键盘存储的功能参数下传至变频器。 两者组合，可方便、快捷地进行多台变频器功能参数的复制。
运行监视	1、 运行时可以任意选择显示功能代码 C00~C27 的内容。
在线调整	1、 变频器设定为数字给定方式时，运行时可以用增加和减少键实时设定输出频率或电流，并可按 DATA/ENTER 键，保存当前设定。
故障监视	1、 显示故障时的输出频率、直流母线电压、输出电流、运转方向、运行状态、失速状态、工作时间。 2、 查询前三次历史故障。
点动运行	1、 在设定状态，按下 JOG 键，变频器按设定的频率运行；松开 JOG 键，变频器停车。
启动停车	2、 若设定键盘启动/停车有效，按下 RUN 键，然后松开，变频器启动运行。在运行状态，按下 STOP/RESET 键，变频器停车。

在以上键盘操作方式中，功能设定、运行监视、故障监视是按菜单方式操作，启动停车、点动运行、在线调整是单键操作。

4.2.1 主菜单选择操作

主菜单共分以下几组：功能设定菜单 F0_ _ _，F1_ _ _，F2_ _ _，F3_ _ _，F4_ _ _，F5_ _ _，F6_ _ _，F7_ _ _，F8_ _ _，F9_ _ _，FA_ _ _，运行监视菜单 C0_ _ _，故障监视菜单 E0_ _ _。选择主菜单的操作方法如下：

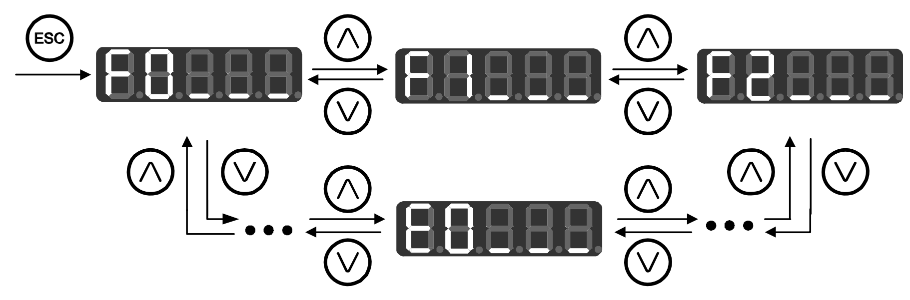


图 4-2 主菜单选择操作

4.2.2　子菜单选择操作

在子菜单选择操作中，可选定一个代码。例如在 F1_ _ _子菜单中，可从 F1_00 至 F1_31 选择任意一个代码，代码的选择操作如图 4-3 所示

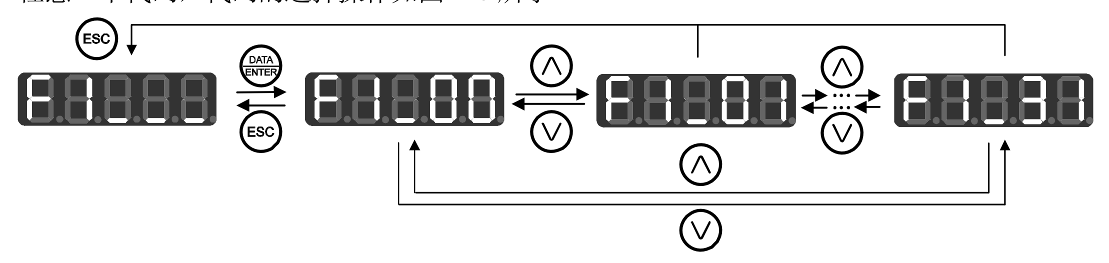


图 4-3 子菜单选择操作

4.2.3　功能设定

变频器在功能设定状态，可显示、修改、存储、恢复功能设定代码的参数。变频器运行前，要正确设置功能设定代码的参数。

- **功能设定代码参数查询**

  通过主菜单、子菜单选择操作，选定相应的功能设定代码，可查询其参数，例如，需查询 F2_09 功能设定代码参数时，可采用图 4-4 所示的操作流程。

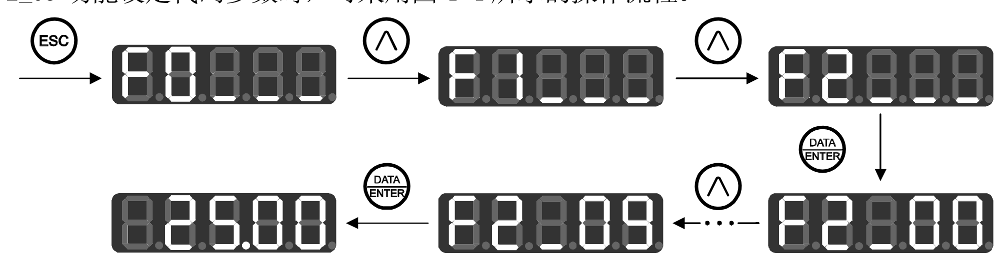


图 4-4　功能设定代码参数查询操作流程

- **功能设定代码参数修改**

  当要修改功能设定代码的参数时，先按功能设定代码参数查询流程进入该代码，再按如图 4-5 所示的流程修改参数。

  无论在功能设定状态还是在运行状态，进入代码修改状态后最低位（右边）闪烁，表示此功能代码参数允许修改，若最低位没有闪烁，则表示此功能代码不允许修改。

  注意在修改较低位的数值时，若长按增加或减少键，将会在当前位达最大值后，自动进位。但需要按位设定的功能代码（如 F0_08），长按增加或减少键时，非当前选定位不会改变。

- **功能设定代码参数存储和恢复**

  被修改后的参数，可通过单按 DATA/ENTER 键存储。

  如果发现该代码不应更改，可单按 ESC 键，此时整个屏幕将会闪烁，再按 ESC 键则返回上级菜单且不改变参数，若按 DATA/ENTER 键则会存储改变的参数并退回上级菜单。也可以将代码参数改回原值后，再单按 DATA/ENTER 键。

  以功能代码 F0_09 的内容为例，其参数原为 0，现进行存储或恢复操作，如图 4-6 所示。

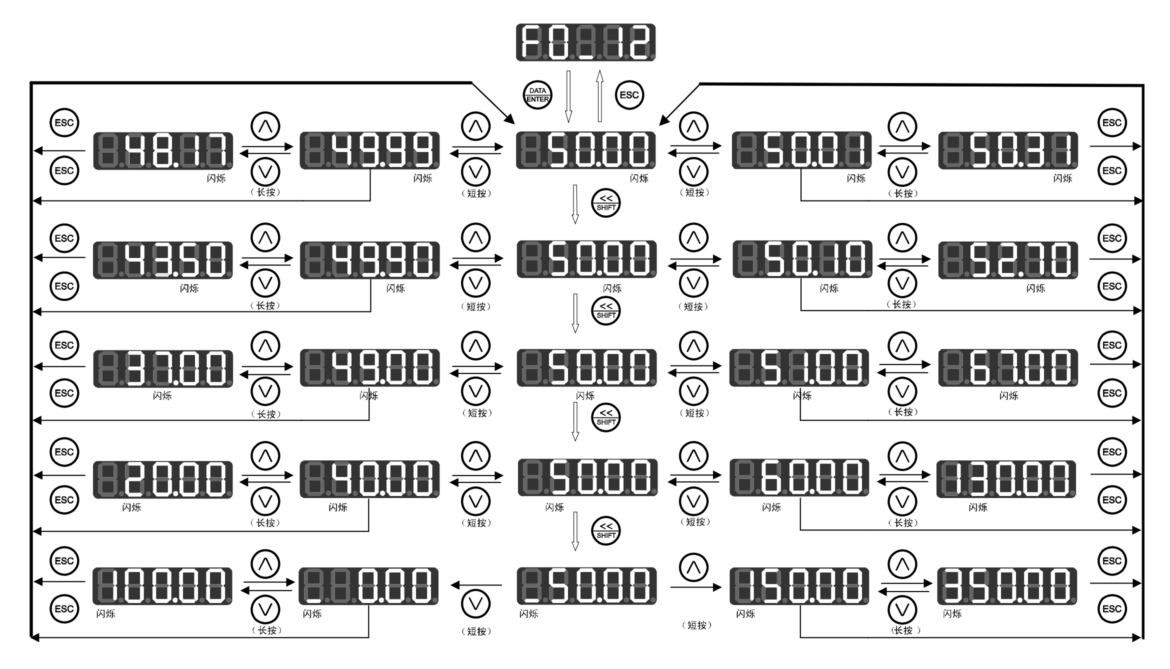


图 4-5 功能设定代码参数修改流程

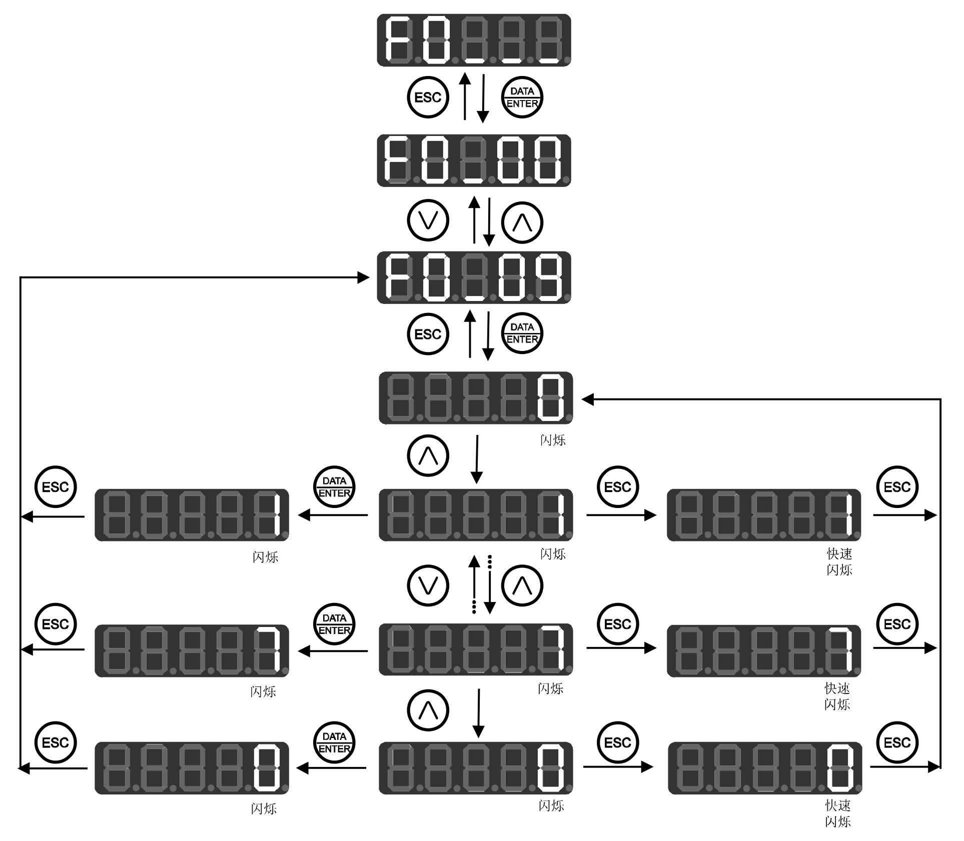


图 4-6 功能设定代码参数存储和恢复操作流程

- **相关联功能代码参数存储**

  由于有些功能代码参数之间存在相互关联，修改并存储相应的功能代码时，与之相关联的功能代码参数也随之修改和存储。主要相互关联的功能代码有：

1. 最大频率（F0_25）

   与变频器运行的相关频率均不大于此频率，当修改并存储最大频率时，其它相关频率若大于最大频率，变频器自动将相关频率限制为最大频率；若小于最大频率，相关频率保持不变。

   相关功能代码有：F0_12 主数字给定频率设定、F0_26 上限频率、F0_27 下限频率、F6_15~ F6_21 多段速度设定、F0_13~ F0_14 偏置频率。
2. 任意 V/F 曲线设定

   任意 V/F 曲线设定的功能代码 F4_05~ F4_08 中，F4_05 起始频率不大于 F4_06 中间频率 1，F4_06 中间频率 1 不大于 F4_07 中间频率 2，F4_07 中间频率 2 不大于 F4_08 终止频率，终止频率不大于 F4_00 电机额定频率。
3. 上下限频率（F0_26、F0_27）

   F0_26 上限频率不小于 F0_27 下限频率；下限频率不大于上限频率。
4. 跳跃频率（F3_26、F3_28、F3_30）

   F3_26 跳跃频率 1 不大于 F3_28 跳跃频率 2，F3_28 跳跃频率 2 不大于 F3_30 跳跃频率 3。
5. 正/反转控制允许（F1_27）

   当变频器设定 F1_27=1 为反转禁止有效时，变频器只作正转运行，不作反转运行。程序运行的各段方向若设定为反转，变频器自动修改为对应的正转。当设定 F1_27=1 时，为允许正/反转，变频器可根据设定做相应正/反转。
6. 模拟电压（F4_01~F4_04）

   F4_01 起始模拟电压不大于 F4_02 中间电压 1，中间电压 1 不大于 F4_03 中间电压 2，中间电压 2 不大于 F4_04 终止电压。
7. 参数设定方式

   变频器在运行状态时，只允许修改参数和锁定参数，不允许恢复出厂值。

4.2.4 运行监视

变频器在运行过程中（包括停车过程），数码管显示器可以设定为显示表 4-3 所示的任一代码的内容。

变频器启动运行时可进入运行监视代码中，实时监视变频器的运行状态。在运行监视子菜单中，可从 C00 至 C27 任选一个代码，查询监视其参数。例如，在变频器运行时查看 C0.08 代码“估算反馈频率”操作流程如图 4-7 所示。



图 4-7 运行监视代码参数切换查询、修改操作流程

表 4-3 运行状态监视

运行状态监视内容			
监视运行代码	代码名称	代码内容	单位
C0_00 C0_01	输出频率	变频器实际输出频率	Hz
C0_02 C0_03	输入频率	变频器给定频率 力矩控制时为上限频率	Hz
C0_04 C0_05	同步频率	变频器计算的电机运行频率	Hz
C0_06 C0_07	保留	保留	
C0_08 C0_09	估算反馈频率	变频器估算的反馈频率	Hz
C0_10 C0_11	估算滑差频率	变频器估算的滑差频率	Hz
C0_12	输出电流标幺值	当前输出电流有效值的标幺值	%
C0_13	输出电流实际值	当前输出电流有效值的实际值	A
C0_14	输出电压标幺值	当前输出电压有效值的标幺值	%
C0_15	输出电压实际值	当前输出电压有效值的实际值	V
C0_16	直流母线电压	当前变频器的直流母线电压	V
C0_17	过载计数	当前变频器过载率计数	%
C0_18	模块温度	模块内部温度检测值	℃
C0_19	散热器温度	散热器温度检测值	℃
C0_20	程序运行段数	程序运行的当前时段数	
C0_21	程序运行时间	程序运行当前段运行时间	SEC
C0_22	机械线速度	输出频率与“F5.27”代码参数的乘积	rpm
C0_23	输出电功率	变频器当前输出电功率	KW
C0_24	PID 输入	PID 给定值	V
C0_25	PID 反馈	PID 反馈值	
C0_26	力矩电流输入	力矩电流输入值	%
C0_27	力矩电流反馈	力矩电流反馈值	%

4.2.5 键盘电位器

当变频器启动运行后，若变频器的速度给定方式设为 VP 键盘电位器方式，即当 F0_08=0；F0_09=1 时，可以通过调节键盘电位器来调节频率给定值。

4.2.6 键盘数字编码器

配备了带数字编码器的键盘，其编码器的功能与键盘上的“增加”键、“减小”键、“DATA/RESET”键功能一致。其中当编码器顺时针旋转时功能与连续按“增加”键相同；当逆时针旋转编码器时功能与连续按“减小”键相同，并且数值的增加、减小变化量随编码器旋转的速度变化而变化。当轻按编码器时，功能与“DATA/RESET”键一致。

4.2.7 故障监视

当变频器发生故障时，则进入故障监视状态，数码管监视器显示的内容如表 4-4 所示。

表 4-4 故障状态监视内容

<table>
<tr><th>故障代码</th><th>故障代码参数</th><th>故障及参数名称</th></tr>
<tr><td rowspan="22">E0__00</td><td>00</td><td>无故障/正常/误动作</td></tr>
<tr><td>SC</td><td>驱动故障 / 输出短路</td></tr>
<tr><td>HOC</td><td>瞬时过流</td></tr>
<tr><td>HOU</td><td>瞬时过压</td></tr>
<tr><td>SOC</td><td>稳态过流</td></tr>
<tr><td>SOU</td><td>稳态过压</td></tr>
<tr><td>SLU</td><td>稳态欠压</td></tr>
<tr><td>ILP</td><td>输入缺相</td></tr>
<tr><td>OL</td><td>过载</td></tr>
<tr><td>MOH</td><td>模块过热故障</td></tr>
<tr><td>ZOH</td><td>整流桥过热故障</td></tr>
<tr><td>SOH</td><td>散热器过热故障</td></tr>
<tr><td>OLP</td><td>输出缺相故障</td></tr>
<tr><td>EXT</td><td>外部故障</td></tr>
<tr><td>PUP</td><td>PID 上限</td></tr>
<tr><td>PDN</td><td>PID 下限</td></tr>
<tr><td>EED</td><td>变频器存储器故障</td></tr>
<tr><td>EEU</td><td>键盘存储器故障</td></tr>
<tr><td>STP</td><td>自测试取消</td></tr>
<tr><td>SFE</td><td>自测试自由停车</td></tr>
<tr><td>SRE</td><td>定子电阻异常</td></tr>
<tr><td>SIE</td><td>空载电流异常</td></tr>
<tr><td>E0__01</td><td rowspan="3">XXXX</td><td>故障时输出频率</td></tr>
<tr><td>E0__02</td><td>故障时输出电流</td></tr>
<tr><td>E0__03</td><td>故障时母线电压</td></tr>
<tr><td>E0__04</td><td>For / rEv</td><td>故障时运行方向</td></tr>
<tr><td>E0__05</td><td>ACC / CON / DEC</td><td>故障时运行状态</td></tr>
<tr><td>E0__06</td><td>00 / CL / UL</td><td>故障时失速保护状态</td></tr>
<tr><td>E0__07</td><td>XXXX</td><td>故障时工作时间</td></tr>
<tr><td>E0__08-E0__15</td><td rowspan="3">与 E01-E07
内容相同</td><td>前一次故障</td></tr>
<tr><td>E0__09-E0__23</td><td>前二次故障</td></tr>
<tr><td>E0__24-E0__31</td><td>前三次故障</td></tr>
</table>

在故障监视子菜单中，可从 E0_00 至 E0_31 任选一个代码，查询其参数。例如，查询 E0_04 代码参数，可采用图 4-8 所示的操作流程

在故障监视状态下，可以按 ∨ 和 ∧ 键，按如图 4-8 所示查询各个故障状态，而且还可以通过按 ESC 键，切换到 E 代码，查询前三次故障状态内容。

当排除故障后按 STOP/RESET 键，可以从故障状态恢复到初始上电状态。

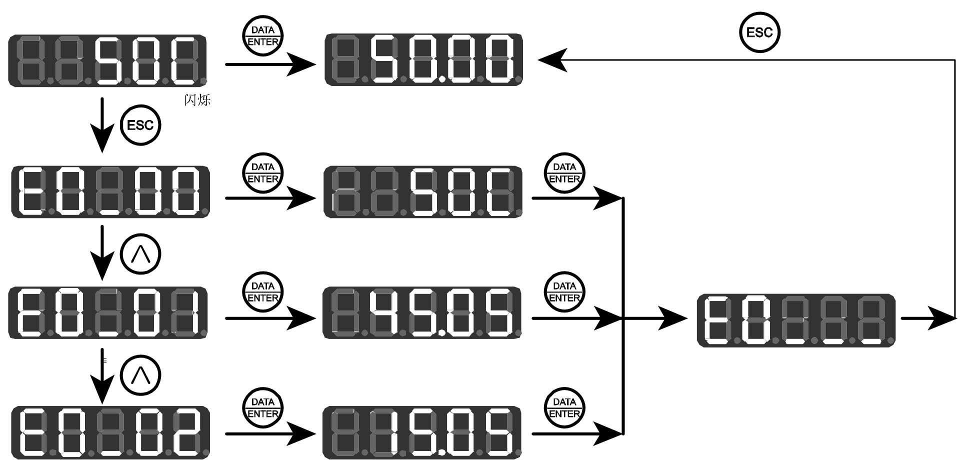


图 4-8 故障监视代码参数查询操作流程

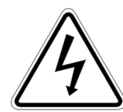
4.2.8　点动运行

在设定状态，按下 JOG 键，变频器按设定的点动频率运行；松开 JOG 键，变频器立即停车。

4.2.9　启动/停车

若功能代码 F0_04 设定为键盘启动/停车有效，按下 RUN 键，然后松开，变频器启动运行。在运行状态，按下 STOP/RESET 键，变频器立即停车。

第 5 章　试运行



危险

1. **确认端子面板安装好了之后，方可接通输入电源。通电中，请勿拆卸端子面板。**
   有触电的危险。
2. **若变频器设定了故障重试功能，停电时请勿靠近机械设备，因来电时变频器可能会自动再启动。**
   有受伤的危险。
3. **请接入紧急停车开关（停车按键只在键盘运行设定时有效）。**



注意

1. **制动电阻两端的高压放电会使温度升高，请勿触摸制动电阻。**
   有触电和烧伤的危险。
2. **运行前，请再一次确认电机及机械的使用允许范围等事项。**
   有受伤的危险。
3. **运行中，请勿检查信号。**
   会损坏变频器。
4. **请勿随意改变变频器的设定，该系列变频器在出厂时已进行了适当的设定。**
   会引起变频器的损坏。

5.1 试运行顺序

SINE303 系列变频器在试运行时，请按表 8-1 所示的步骤操作。

表 8-1 试运行操作步骤

步骤		操作内容
安装		核对变频器功率，按第 2 章的要求安装变频器。
变频器配线		按第 3 章的要求进行配线
通电前检查		确认输入电源正确，输入供电回路已接断路器；变频器已接地；电源线正确连接变频器的 R、S、T 电源输入端子；电机正确连接变频器的 U、V、W 输出端子；控制回路接线正确，外部开关处于正确工位；电机空载，机械负载已与电机脱开
上电检查		变频器是否有异常声响、异味、冒烟等情况； 电源指示灯亮，操作面板显示正常，无故障报警信息； 如有异常，请立即断开电源，并按第 11 章进行检查
参数设置		变频器初次运行、送修、更换电机的情况下，请将参数恢复出厂值后再进行后续操作
正确输入 电机铭牌参数		请正确输入所驱动电机的铭牌参数，并认真核对，否则运行时有可能出现严重问题
电机和变频器保护参数设置		正确设置变频器和电机的极限参数、保护参数和保护方式，主要有：最大频率，上限频率，下限频率，下限频率运行时间，故障重试控制，继电器故障输出等
电机参数 自辨识		在选择矢量控制方式第一次运行前，需进行电机参数自辨识，以获得被控电机的准确电气参数。若电机负载无法脱开，可选择电机静止自辨识； 电机如果尚处于旋转状态，请勿进行电机参数自辨识操作
设置运行 控制参数	通用参数	根据驱动系统工况，正确设置旋转方向，正反转控制，加减速时间，驱动方式，启停方式，输入方式等
	V/F 控制	根据负载需求设置 V/F 曲线，转矩提升，转差补偿，AVR 功能等参数
	矢量控制	跟据负载情况设定调节器参数及力矩控制和设定参数。
空载试运行 检查		电机空载，用键盘或控制端子启动变频器运行，检查并确认驱动系统的运行状态： 电机：运行平稳，旋转正常，转向正确，加减速过程正常，无异常震动和噪声，无异常气味； 变频器：操作面板显示数据正常，风扇运转正常，继电器动作正常，无震动，无异味。 如有异常情况，立即停机断电检查
带载试运行 检查		空载检查正常后，连接好驱动系统负载 端子或键盘启动变频器，逐渐增加负载，观察系统在负载情况下运行是否正常； 如有异常情况，立即停机检查

<table>
<tr><td rowspan="8">正常运行</td><td colspan="3">基本运行</td><td>变频器可以进行正常的启动，运行，停止，正反转等基本操作功能。如有异常，请查看输入及启停功能代码是否设定正确</td></tr>
<tr><td rowspan="3">驱动方式</td><td rowspan="2">V/F 控制</td><td>程序运行</td><td>设定程序运行代码。设定后可驱动系统单循环运行或反复循环运行。如有异常，请查看程序运行代码</td></tr>
<tr><td>PID 运行</td><td>用户可跟据驱动系统要求设定 PID 过程控制通道及 PID 调节器参数，实现工业过程的控制。</td></tr>
<tr><td colspan="2">矢量控制</td><td>可按输入的力矩指令值，控制电机的输出转矩</td></tr>
<tr><td rowspan="4">性能设定</td><td colspan="2">转速追踪</td><td>启动时，变频器将自动检测当前电机的旋转情况，以平滑切入运行，减小启动冲击</td></tr>
<tr><td colspan="2">S 曲线加减速</td><td>多用于对惯性比较大的拖动系统和对加速度敏感的场合，减少机械冲击，避免系统振荡。</td></tr>
<tr><td colspan="2">直流制动</td><td>在启动前或停车时可对旋转中的电机通入直流电流以产生制动转矩，使电机快速停止转动</td></tr>
<tr><td colspan="2">特殊端子控制</td><td>SINE303 提供多个可编程输入输出端口，可与外部控制器结合使用，解决各种应用方案</td></tr>
</table>

5.2 试运行操作注意事项

5.2.1 闭合电源

闭合电源前的确认事项：

- 电源电压是否正确
  三相 AC380V，50Hz
- 输入电源线与变频器的输入端子 R、S、T 连接。
- 变频器的输出端子 U、V、W 与电机的输入端连接。
- 控制回路端子与控制设备连接正确，且端子状态为 OFF。
- 负载电机为空载状态。
- 以上设置正确，可闭合电源。
- ⊕、⊖ 为变频器直流母线电压的输出端，⏚ 为第三种接地端，PB 为制动电阻的接线端。如果因上述接线错误造成变频器损坏，不在三包服务范围之内。

5.2.2 通电状态确认

变频器通电后，若工作正常，则键盘会显示变频器当前状态代码及参数。若出现其它异常显示，参见变频器的故障指示。

5.2.3 空载运行

当电机不接机械负载即空载时，用键盘或控制端子操作变频器，试运行电机。空载试运行操作过程如下：

- **设定参考频率**

变频器出厂时的参考频率为 0.00Hz。试运行前，请确认代码 F0.00 的参数值,并设定为期望的参考输入频率。

- 启动变频器
  1. 在功能设定状态，按 JOG 键，变频器会按 F0.14 的设定值（出场设定为 5.00Hz）运行，电机按当前设定方向旋转，请确认电机的旋转方向是否正确。
  2. 按下键盘的 RUN 键或使启动端子为有效，电机开始旋转，直至达到 F0.00 设定的频率。
  3. 反向运转端子有效时，电机反向旋转，直至达到设定频率。
  4. 在运行过程中，按 UP/DOWN 键，可改变电机旋转速度。
  5. 按键盘 STOP 键，进入减速停车状态，电机转速下降，直至停止旋转。
- 运行状态观测
  1. 改变输入频率或旋转方向，请观测电机是否有振动及杂音。
  2. 请确认变频器在运行过程中是否发生异常。

5.2.4 负载运行

电机空载运行正常后，连接好机械负载，在带负载状态下试运行。

- 连接机械负载
  1. 电机停止运转后，关掉变频器电源，连接机械负载。
  2. 紧固螺钉，使机械负载固定在电机轴上。
- 启动变频器
  1. 用和空载运行时相同的方法启动变频器。
  2. 频率给定请先设定在正常运行速度的 1/10 左右。

  为防止万一有故障，请做好按 STOP 键的准备。
- 运行状态观测
  1. 请确认负载的运行方向是否正确。
  2. 在低速运行时确认负载机械平稳后，方可增加频率给定
  3. 改变输入频率或旋转方向，观测电机是否有振动及杂音。
  4. 运行时，观察监视代码 C0-12 或 C0-13 的参数，确认变频器输出电流是否正常。

第 6 章 功能代码表

6.1 功能代码表说明

SINE303 系列开环矢量控制变频器的功能代码为如下 13 组 F0、F1、F2、F3、F4、F5、F6、F7、F8、F9、FA、C、E。每组 31 项。F0-FA 为功能设定代码组；C 组为监视功能代码组；E 组为故障监视功能代码组。

功能代码表的第 1 列“功能代码”为功能代码的编号；第 2 列“功能代码名称”为功能代码的完整名称；第 3 列“功能代码参数说明”为功能代码的简要描述，供用户快速查阅；第 4 列“单位”标明了功能代码的公制单位；第 5 列“出厂值”记录了变频器出厂时设定的原始参数，如为 XXX，表示该参数的出厂值根据变频器的功率有所不同；第 6 列属性表示了功能代码的更改属性（是否允许更改和更改条件）。说明如下：

“●”：表示代码参数在变频器运行状态时，可更改；

“○”：表示代码参数在变频器运行状态时，不可更改；

“◇”：表示变频器根据代码性质自动处理；

“×”：表示代码参数只能读，不能更改；

第 7 列“通讯地址” 为计算机通讯时的功能代码地址。按 16 进制操作处理。

单位及缩写对照

HOUR-小时、min-分钟、S-秒、mS-毫秒；m-米、mm-毫米；

%-（对额定值的）百分比；rpm-转/分；MAX-最大值；MIN-最小值；

SQRT-平方根；VP-键盘电位器输入

★在功能代码名称中，“未使用”是指该代码未使用，更改其参数对变频器无影响。

★在功能代码参数中，“保留”是指该参数未使用，不能更改或更改对变频器无影响。

6.2 功能代码表

6.2.1 基本设定代码

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址	说明页
F0.00（低字）	速度参考输入 转矩参考输入	频率 F/转速： 0.00~F_{MAX}/0.0~F_{MAX}/F*机械速度系数 电流： 0.00~限定电流	Hz/rpm %	0.00/0.0/0 0.00	X	00/00H	7-5
F0.01（高字）						01/01H	
F0.02	驱动控制方式	0：V/F 控制（开环+相关补偿控制） 1：保留 2：无 PG 矢量控制 0（可切换至 0，开环矢量） 3：无 PG 矢量控制 1（可切换至 0，闭环矢量） 4：保留		2	○	02/02H	
F0.03	参考输入控制方式	0：速度输入 1：力矩输入		0	○	03/03H	7-6
F0.04	启动停车控制选择	0：键盘 1：端子 2：RS485		0	○	04/04H	7-9
F0.05	端子启动停车选择	0：RUN 运行 F/R 正/反 1：RUN 正转 F/R 反转（同时有效为停车） 2：RUN 常开正转 X_i常闭停车 F/R 常开反转 3：RUN 常开运行 X_i常闭停车 F/R 正/反转		0	○	05/05H	
F0.06	参数修改方式	0：键盘、RS485 同时有效 1：键盘 2：RS485		0	○	06/06H	7-6

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址	说明页
F0.07	数字给定控制方式	个位：数字给定控制方式 0：更改自动暂存(需按 DATA/ENTER 存储) 1：更改自动存储 十位：数字给定修改方式 0：键盘、端子两者均可修改 1：键盘 UP/DOWN 键修改 2：端子 UP/DOWN 修改 百位：键盘 UP/DOWN 键速率 0：自动速率控制（UP/DOWN 作用时间积分） 1：按功能代码 F0.15 设定的 UP/DOWN 速率 千位：端子 UP/DOWN 速率控制 0：自动速率控制（UP/DOWN 作用时间积分） 1：按功能代码 F0.15 设定的 UP/DOWN 速率		0000	○	07/07H	7-7
F0.08	速度给定方式	个位：主速度给定方式 0：通用速度给定方式（多段速优先） 1：特殊速度给定方式 2：过程 PID 输入方式 十位：合成速度输入方式 0：主速度给定有效 1：辅助速度给定有效 2：主速度给定+辅助速度给定 百位：点动控制时速度给定方式 0：点动数字速度给定有效 1：点动数字速度+主速度 2：点动数字速度+辅助速度		000	○	08/08H	7-13
F0.09	通用速度给定方式	0：主数字频率给定 1：VP 键盘电位器 2：VS 端子 3：IS 端子 4：保留 5：K3*VS+K4*IS 6：K3*VS+K5*VF 7：K4*IS+K6*IF 8：MAX{K3*VS,K5*VF} 9：MAX{K4*IS,K6*IF} 10：K1*VP+K2*(K3*VS+K4*IS+K5*VF+K6*IF-K8*5V)		1	○	09/09H	7-14
F0.10	特殊速度给定方式	0：程序运行（简易 PLC） 1：摆频运行（纺织专用） 2：步进方式 0（UP/DOWN 自动加减设定） 3：步进方式 1（UP/DOWN 自动加减设定） 4：步进方式 2（UP/DOWN 速率设定） 5：步进方式 3（UP/DOWN 数字速率设定） 6：步进方式 4（UP/DOWN 自动加减设定，脉冲方式）		0	○	10/0AH	7-15
F0.11	辅助速度给定方式	0：辅助数字频率给定 1：VP 键盘电位器 2：VS 端子 3：IS 端子 4：保留 5：K3*VS+K4*IS 6：K3*VS+K5*VF 7：K4*IS+K6*IF 8：MAX{K3*VS,K5*VF} 9：MAX{K4*IS,K6*IF} 10：K1*VP+K2*(K3*VS+K4*IS+K5*VF+K6*IF-K8*5V)		0	○	11/0BH	7-14
F0.12	主数字频率给定	0.00~Fmax/0.0~Fmax	Hz	0.00	●	12/0CH	7-15
F0.13	辅助数字频率给定	0.00~Fmax/0.0~Fmax	Hz	0.00	●	13/0DH	
F0.14	点动数字频率给定	0.00~Fmax/0.0~Fmax	Hz	5.00	●	14/0EH	7-16
F0.15	UP/DOWN 速率	0.00~100.00	Hz/S	1.00	●	15/0FH	7-7
F0.16	加速时间 1	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●	16/10H	7-23

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址	说明页
F0.17	减速时间 1	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●	17/11H	7-23
F0.18	点动加速时间	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●	18/12H	7-16
F0.19	点动减速时间	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●	19/13H	
F0.20	载波频率	1.000~16.000	kHz	2.000	●	20/14H	7-30
F0.21	随机载波方式	0：随机载波方式 0 1：随机载波方式 1 2：无效		0	●	21/15H	
F0.22	随机载波音频	1~800	Hz	30	●	22/16H	
F0.23	随机载波音幅	1~800		100	●	23/17H	
F0.24	转矩提升	0：　　自动转矩提升（定子压降补偿自动有效） 1~10：　恒转矩提升曲线 11~20：油泵电机提升曲线 21~30：同步电机提升曲线 31~34：风机水泵提升曲线 35：　　任意 V/F 曲线		1	●	24/18H	7-31
F0.25	最大频率	Fmax：20.00~600.00 / 20.0~6000.0	Hz	50.00	○	25/19H	
F0.26	上限频率	Fup：Fdown~Fmax	Hz	50.00	○	26/1AH	
F0.27	下限频率	Fdown：0.00~Fup/0.0~Fup	Hz	0.00	○	27/1BH	
F0.28	出厂值控制	0：无效 1：恢复出厂值（完成后自动为 0，运行时禁止）		0	○	28/1CH	7-7
F0.29	参数设定控制	0：允许参数设定 1：参数锁定 0（除数字输入设定值之外，其余锁定） 2：参数锁定 1(全部锁定)		0	●	29/1DH	
F0.30	变频器机型	0：G 型 1：P 型		0	○	30/1EH	7-6
F0.31	用户密码	0~65535		XXXXX	○	31/1FH	7-7

6.2.2 运行控制代码

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址	说明页
F1.00	启动运行选择	个位：启动速度选择方式 　0：转速追踪启动 　1：设定方式启动（零速启动） 十位：转速追踪的方向确定选择 　0：硬件（由硬件电路确定） 　1：软件（由停车时的运行方向确定） 百位：自动暂存启动允许选择 　0：自动暂存不允许启动（需按 DATA/ENTER 键） 　1：自动暂存允许启动 千位：上电恢复原工作状态选择 　0：不恢复 　1：恢复（停电时为运行、停车）		0011	○	32/20H	7-17
F1.01	停车方式选择	个位：停车控制方式 　0：设定方式减速停车 　1：自由停车 十位：变频器运行时，键盘 STOP 键功能 　0：键盘启停方式时有效 　1：所有启停方式时有效 　2：键盘方式时有效，其余方式外部故障		00	○	33/21H	7-19
F1.02	风机控制	0：通电时运行 1：启动时运行		1	●	34/22H	7-57
F1.03	加/减速模式	0：线性模式　1：S 曲线模式		0	●	35/23H	7-24
F1.04	启动直流制动电压	0.00~30.00	%	2.00	●	36/24H	7-17

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址	说明页
F1.05	启动直流制动时间	0.00~30.00	SEC	0.00	●	37/25H	7-17
F1.06	停车直流制动频率	0.10~60.00/0.1~60.0	Hz	2.00	●	38/26H	7-20
F1.07	停车直流制动电压	0.00~30.00	%	2.00	●	39/27H	
F1.08	直流制动等待时间	0.00~30.00	SEC	0.00	●	40/28H	
F1.09	停车直流制动时间	0.00~30.00	SEC	0.00	●	41/29H	
F1.10	电流控制选择	个位：输出电流限幅控制 0：电流限幅有效 1：电流限幅无效 十位：节能运行选择 0：自动节能运行有效 1：自动节能运行无效 百位：恒功率输出选择 0：恒功率输出有效 1：恒功率输出无效 千位：保留		0110	○	42/2AH	7-28
F1.11	节能运行起始频率	10.00~600.00/10.0~600.0	Hz	20.00	●	43/2BH	7-29
F1.12	节能延迟动作时间	0.01~20.00	SEC	0.50	●	44/2CH	
F1.13	节能允许范围	60.00~100.00	%	100.00	●	45/2DH	
F1.14	输出电压	20.00~100.0	%	100.00	●	46/2EH	7-26
F1.15	制动使用率	20.00~100.00	%	80.00	○	47/2FH	
F1.16	电流限幅水平	80.00~180.00	%	165.00	○	48/30H	7-28
F1.17	电子热过载系数	20.00~100.00	%	100.00	○	49/31H	
F1.18	电压控制选择	个位：自动稳压 AVR 0：自动（超过额定电压时无效） 1：有效（一直有效） 2：无效 十位：过压保护选择 0：能耗制动+失速保护 1：能耗制动（能耗制动有效、失速保护无效） 百位：能耗制动选择 0：运行时有效（变频器输出信号时有效） 1：减速时有效（变频器输出频率下降时有效） 2：上电有效（变频器通电时有效） 千位：失速保护方式选择 0：加速时无效，减速时有效 1：有效 万位：过压阈值方式选择 0：自动过压阈值（120%~135%U_{DCE}） 1：固定过压阈值		10202	○	50/32H	7-26
F1.19	过压失速电压	120.00%~135.00%（380V 时，U_{DCE}=537V）	%	128.00	●	51/33H	
F1.20	失速电压滞环	2.00%~30.00%（U_{DCE}、单相向下有效）	%	6.00	●	52/34H	
F1.21	故障重试控制选择	个位：故障重试次数 0：禁止故障重试 1~3：故障重试 1、2、3 次 4：无限次故障重试 十位：故障重试期间可编程输出故障选择 0：不动作 1：动作		00	○	53/35H	7-32
F1.22	故障重试间隔	0.01~30.00	SEC	0.50	●	54/36H	
F1.23	无故障间隔	0.01~30.00（此时间内无故障，故障次数恢复）	SEC	10.00	●	55/37H	
F1.24	故障重试控制	7　6　5　4　3　2　1　0 00 OL ILP SLU SOU SOC HOU HOC 0：允许故障重试 1：禁止故障重试 00 故障代码为变频器误动作，其余故障禁止重试		11111111	○	56/38H	7-33

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址	说明页
F1.25	通用速度给定 特殊速度给定 辅助速度给定 过程 PID 输出 下限频率控制	个位：通用速度给定方式控制 0：当前给定值 1：VS*当前给定值 10V=100% 2：VF*当前给定值 10V=100% 3：IS*当前给定值 20mA=100% 4：IF*当前给定值 20mA=100% 5：保留 6：VP*当前给定值 5V=100% 十位：特殊速度给定方式控制 0：当前给定值 1：VS*当前给定值 2：VF*当前给定值 3：IS*当前给定值 4：IF*当前给定值 5：保留 6：VP*当前给定值 百位：辅助速度给定方式控制 0：当前给定值 1：VS*当前给定值 2：VF*当前给定值 3：IS*当前给定值 4：IF*当前给定值 5：保留 6：VP*当前给定值 千位：下限频率控制 0：按下限频率运行 1：下限频率运行时间到达后按 0.00Hz 运行		0000	○	57/39H	7-21 7-55
F1.26	下限频率运行时间	0.00~600.00	SEC	60.00	●	58/3AH	7-55
F1.27	正/反转控制允许	0：允许正/反转 1：禁止反转		0	○	59/3BH	7-8
F1.28	运行方向	0：正转 1：反转（允许正/反转时有效）		0	●	60/3CH	
F1.29	正/反转死区时间	0.00~600.00	SEC	0.00	●	61/3DH	
F1.30	加减速时间量纲	0：SEC 1：MIN		0	○	62/3EH	7-23
F1.31	速度给定单位	0：频率 Hz 1：转速 rpm		0	○	63/3FH	7-17

6.2.3 模拟输入输出偏置代码

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址	说明页
F2.00	电压、电流 输入选择	个位：VS 电压源选择 0：0~10V（跳线至正输入） 1：2~10V（跳线至正输入） 2：-10V~+10V（跳线至正负输入） 十位：VF 电压源选择 0：0~10V（跳线至正输入） 1：2~10V（跳线至正输入） 2：-10V~+10V（跳线至正负输入） 百位：IS 电压源选择 0：4~20mA 1：0~20mA 千位：IF 电压源选择 0：4~20mA 1：0~20mA		0000	○	64/40H	7-34

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址	说明页
F2.01	电压、电流 偏置选择	个位：VS 电压源偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2 十位：VF 电压源偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2 百位：IS 电压源偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2 千位：IF 电压源偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2		2210	○	65/41H	7-35
F2.02	VP 偏置选择	个位：VP 键盘电位器偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2 十位：未使用		22	○	66/42H	7-36
F2.03	VP 滤波时间	0.00~60.00	SEC	0.30	●	67/43H	7-35
F2.04	VS 滤波时间	0.00~60.00	SEC	0.30	●	68/44H	
F2.05	IS 滤波时间	0.00~60.00	SEC	0.30	●	69/45H	
F2.06	VF 滤波时间	0.00~60.00	SEC	0.30	●	70/46H	
F2.07	IF 滤波时间	0.00~60.00	SEC	0.30	●	71/47H	
F2.08	输出偏置 0-0	0.00~100.00	%	0.00	●	72/48H	7-36
F2.09	输出偏置 0-1	0.00~100.00	%	25.00	●	73/49H	
F2.10	输出偏置 0-2	0.00~100.00	%	75.00	●	74/4AH	
F2.11	输出偏置 0-3	0.00~100.00	%	100.00	●	75/4BH	
F2.12	输入偏置 0-0	0.00~输入偏置 01	%	0.10	●	76/4CH	
F2.13	输入偏置 0-1	输入偏置 0-0~输入偏置 0-2	%	25.00	●	77/4DH	
F2.14	输入偏置 0-2	输入偏置 0-1~输入偏置 0-3	%	75.00	●	78/4EH	
F2.15	输入偏置 0-3	输入偏置 0-2~100.00	%	99.60	●	79/4FH	
F2.16	输出偏置 1-0	0.00~100.00	%	0.00	●	80/50H	7-37
F2.17	输出偏置 1-1	0.00~100.00	%	25.00	●	81/51H	
F2.18	输出偏置 1-2	0.00~100.00	%	75.00	●	82/52H	
F2.19	输出偏置 1-3	0.00~100.00	%	100.00	●	83/53H	
F2.20	输入偏置 1-0	0.00~输入偏置 11	%	0.40	●	84/54H	
F2.21	输入偏置 1-1	输入偏置 1-0~输入偏置 1-2	%	25.00	●	85/55H	
F2.22	输入偏置 1-2	输入偏置 1-1~输入偏置 1-3	%	75.00	●	86/56H	7-37
F2.23	输入偏置 1-3	输入偏置 1-2~100.00	%	99.40	●	87/57H	
F2.24	输出偏置 2-0	0.00~100.00	%	0.00	●	88/58H	
F2.25	输出偏置 2-1	0.00~100.00	%	25.00	●	89/59H	7-37
F2.26	输出偏置 2-2	0.00~100.00	%	75.00	●	90/5AH	
F2.27	输出偏置 2-3	0.00~100.00	%	100.00	●	91/5BH	
F2.28	输入偏置 2-0	0.00~输入偏置 21	%	0.60	●	92/5CH	
F2.29	输入偏置 2-1	输入偏置 2-0~输入偏置 2-2	%	25.00	●	93/5DH	
F2.30	输入偏置 2-2	输入偏置 2-1~输入偏置 2-3	%	75.00	●	94/5EH	
F2.31	输入偏置 2-3	输入偏置 2-2~100.00	%	99.20	●	95/5FH	

6.2.4 信号处理代码

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址	说明页
F3.00	模拟增益 K1	0.00~600.00	%	100.00	●	96/60H	7-21
F3.01	模拟增益 K2	0.00~600.00	%	100.00	●	97/61H	
F3.02	模拟增益 K3	0.00~600.00	%	0.00	●	98/62H	
F3.03	模拟增益 K4	0.00~600.00	%	100.00	●	99/63H	
F3.04	模拟增益 K5	0.00~600.00	%	0.00	●	100/64H	
F3.05	模拟增益 K6	0.00~600.00	%	0.00	●	101/65H	
F3.06	模拟增益 K7	0.00~600.00	%	0.00	●	102/66H	
F3.07	模拟增益 K8	0.00~200.00	%	0.00	●	103/67H	
F3.08	未使用	见表 6-1：模拟输出满量程指示	-	-	-	104/68H	
F3.09	模拟输出 M0			0	●	105/69H	7-38
F3.10	模拟输出 M1			6	●	106/6AH	
F3.11	M0 输出偏置 B	0.00~100.00	%	0.00	●	107/6BH	
F3.12	M0 输出总增益 K	0.00~400.00	%	90.90	●	108/6CH	
F3.13	M0 输出增益 K1	0.00~400.00	%	100.00	●	109/6DH	
F3.14	M1 输出偏置 B	0.00~100.00	%	0.00	●	110/6EH	
F3.15	M1 输出总增益 K	0.00~400.00	%	90.90	●	111/6FH	
F3.16	M1 输出增益 K1	0.00~400.00	%	100.00	●	112/70H	
F3.17	未使用		-	-	-	113/71H	
F3.18	未使用		-	-	-	114/72H	
F3.19	未使用		-	-	-	115/73H	
F3.20	未使用		-	-	-	116/74H	
F3.21	未使用		-	-	-	117/75H	
F3.22	多功能输出 Y1	0：变频器运行（运行时有效） 1：频率输出范围 FAR （运行时有效） 2：频率输出水平 FDT1（运行时有效） 3：频率输出水平 FDT2（运行时有效） 4：正反转（运行时有效） 5：变频器零速运行中（运行时有效） 6：点动 JOG 7：频率输出水平 FDT1（JOG 时无效） 8：频率输出水平 FDT2（JOG 时无效） 9：频率输入输出平衡（输入=输出，运行时有效） 10：变频器运行准备完成（初始化、无故障等） 11：变频器故障 12：频率上限限制 13：频率下限限制 14：电压失速 15：电流失速 16：程序运行阶段完成 17：程序运行循环完成 18~21：保留 22：PID 下限 23：PID 上限 24：欠压封锁禁止运行 25：设定运行时间到 26：变频器掉电 27~28：未使用 29：电机转速为零 30：过载预报警 31：FAR 反逻辑		0	○	118/76H	7-39
F3.23	多功能输出 Y2			1	○	119/77H	
F3.24	继电器输出 R1			11	○	120/78H	7-39
F3.25	未使用			-	-	121/79H	
F3.26	跳跃频率点 1	0.00~600.00/0.0~6000.0	Hz	600.00	●	122/7AH	7-22
F3.27	跳跃范围 1	0.00~20.00	Hz	0.00	●	123/7BH	
F3.28	跳跃频率点 2	0.00~600.00/0.0~6000.0	Hz	600.00	●	124/7CH	
F3.29	跳跃范围 2	0.00~20.00	Hz	0.00	●	125/7DH	
F3.30	跳跃频率点 3	0.00~600.00/0.0~6000.0	Hz	600.00	●	126/7EH	
F3.31	跳跃范围 3	0.00~20.00	Hz	0.00	●	127/7FH	

6.2.5 辅助功能代码

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址	说明页
F4.00	基准频率	F_{BASE}：20.00~600.00/20.0~6000.0	Hz	50.00	○	128/80H	
F4.01	起始电压	0.00~100.00	%	1.00	●	129/81H	7-32
F4.02	中间电压 1	0.00~100.00	%	4.00	●	130/82H	
F4.03	中间电压 2	0.00~100.00	%	10.00	●	131/83H	
F4.04	终止电压	0.00~100.00 U_e=100.0%	%	16.00	●	132/84H	
F4.05	起始频率	0.00~中间频率 1/0.0~中间频率 1 F_{BASE}=100.0%	%	1.00	●	133/85H	
F4.06	中间频率 1	起始频率~中间频率 2	%	4.00	●	134/86H	
F4.07	中间频率 2	中间频率 1~中间频率 3	%	10.00	●	135/87H	
F4.08	终止频率	中间频率 2~100.00	%	16.00	●	136/88H	
F4.09	零速检测频率	0.00~50.00/0.0~50.0	Hz	0.00	●	137/89H	7-41
F4.10	输出频率范围 FAR	0.00~50.00/0.0~50.0	Hz	2.50	●	138/8AH	
F4.11	输出频率水平 FDT1	0.00~Fmax /0.0~Fmax	Hz	30.00	●	139/8BH	
F4.12	FDT1 滞后	0.00~50.00/0.0~50.0	Hz	0.00	●	140/8CH	
F4.13	输出频率水平 FDT2	0.00~Fmax /0.0~Fmax	Hz	30.00	●	141/8DH	
F4.14	FDT2 滞后	0.00~50.00/0.0~50.0	Hz	0.00	●	142/8EH	
F4.15	FDT 滞后控制选择	个位：FDT1 滞后控制选择 0：零作用(≥FDT,有效;<FDT,无效) 1：正作用(≥FDT+滞后,有效;<FDT+滞后,无效) 2：负作用(≥FDT-滞后,有效;<FDT-滞后,无效) 十位：FDT2 滞后控制选择 0：零作用(≥FDT,有效;<FDT,无效) 1：正作用(≥FDT+滞后,有效;<FDT+滞后,无效) 2：负作用(≥FDT-滞后,有效;<FDT-滞后,无效) 百位：FDT1 滞后状态选择 0：输出时有效（运行、停车时有效） 1：运行时有效（仅运行时有效，停车时零作用） 2：停车时有效（仅停车时有效，运行时零作用） 千位：FDT2 滞后状态选择 0：输出时有效（运行、停车时有效） 1：运行时有效（运行时有效，停车时零作用） 2：停车时有效（停车时有效，运行时零作用）		0000	○	143/8FH	
F4.16	加速时间 2	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●	144/90H	7-23
F4.17	减速时间 2	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●	145/91H	7-23
F4.18	加速时间 3	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●	146/92H	
F4.19	减速时间 3	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●	147/93H	
F4.20	加速时间 4	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●	148/94H	
F4.21	减速时间 4	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●	149/95H	
F4.22	LCD 语言选择	0：中文 1：英文 2~9：保留		0	○	150/96H	7-58
F4.23	运行 1 行显示区域	0~15 F0-~FB-、C-，E-		13	●	151/97H	
F4.24	独立 2 行显示区域	0~15 F0-~FB-、C-，E-		13	●	152/98H	
F4.25	独立 3 行显示区域	0~15 F0-~FB-、C-，E-		13	●	153/99H	
F4.26	运行 1 行显示代码	0~31		0	●	154/9AH	
F4.27	独立 2 行显示代码	0~31		2	●	155/9BH	
F4.28	独立 3 行显示代码	0~31		12	●	156/9CH	
F4.29	未使用	见表 6-1：模拟输出满量程指示	-	-	-	157/9DH	
F4.30	点动模拟输出 M0			0	○	158/9EH	7-39
F4.31	点动模拟输出 M1			6	○	159/9FH	

表 6-1 模拟输出满量程指示

内容	对应信号	满量程（100.0%）	内容	对应信号	满量程（100.0%）
0	输出频率	F_{MAX}	12	IF	20mA
1	输入频率	F_{MAX}	13	P_F	最大脉冲输入频率
2	同步频率	F_{MAX}	14	+10V	+10V
3	PG 反馈频率	F_{MAX}	15	PID 输入	10.00V
4	估算反馈频率	F_{MAX}	16	PID 反馈	10.00V
5	估算滑差频率	F_{MAX}	17	力矩电流输入 I_q^*	
6	输出电流有效值	变频器折算额定电流	18	力矩电流反馈 I_q	
7	输出电压有效值	变频器额定电压	19	母线电压	额定电压时的母线电压
8	VP	10.00V	20	输出功率	变频器额定功率
9	VS	10.00V	21	模块温度	150℃
10	VF	10.00V	22	散热器温度	150℃
11	IS	20mA	23~29	未使用	

6.2.6 输入输出端子代码

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址	说明页
F5.00	数字输入滤波次数	0~100	次	10	○	160/A0H	7-43
F5.01	端子输入正反逻辑	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 保留 X7 X6 X5 X4 X3 X2 X1 0：正逻辑 闭合有效/断开无效 1：反逻辑 闭合无效/断开有效		00000000	○	161/A1H	
F5.02	多功能输入 X1-RUN	见表 6-2：多功能输入端子功能一览表		1	○	162/A2H	
F5.03	多功能输入 X2-F/R			2	○	163/A3H	
F5.04	多功能输入 X3-D1			3	○	164/A4H	
F5.05	多功能输入 X4-D2			4	○	165/A5H	
F5.06	多功能输入 X5-D3			5	○	166/A6H	
F5.07	多功能输入 X6-FRS			8	○	167/A7H	
F5.08	多功能输入 X7-RST			9	○	168/A8H	
F5.09	未使用		-	-	-	169/A9H	
F5.10	未使用		-	-	-	170/AAH	
F5.11	未使用		-	-	-	171/ABH	
F5.12	未使用		-	-	-	172/ACH	
F5.13	未使用		-	-	-	173/ADH	
F5.14	未使用		-	-	-	174/AEH	
F5.15	未使用		-	-	-	175/AFH	
F5.16	未使用		-	-	-	176/B0H	
F5.17	未使用		-	-	-	177/B1H	
F5.18	未使用		-	-	-	178/B2H	
F5.19	未使用		-	-	-	179/B3H	
F5.20	未使用		-	-	-	180/B4H	
F5.21	未使用		-	-	-	181/B5H	
F5.22	未使用		-	-	-	182/B6H	
F5.23	未使用		-	-	-	183/B7H	
F5.24	未使用		-	-	-	184/B8H	
F5.25	未使用		-	-	-	185/B9H	
F5.26	未使用		-	-	-	186/BAH	
F5.27	未使用		-	-	-	187/BBH	
F5.28	本机地址号码	1~127　0：为广播地址		1	○	188/BCH	7-59
F5.29	通讯波特率	0：2400　1：4800　2：9600 3：19200　4：38400	bit/s	2	○	189/BDH	
F5.30	通讯校验方式	0：无校验　1+8+1（1 起始位+8 数据位+1 停止位） 1：偶校验　1+7+1+1（1 起始+7 数据+1 偶校验+1 停止） 2：奇校验　1+7+1+1（1 起始+7 数据+1 奇校验+1 停止）		0	○	190/BEH	
F5.31	帧数据间隔	80~2000	ms	200	●	191/BFH	

表 6-2 多功能输入端子功能一览表

设定值	功能	设定值	功能
0	无功能（屏蔽输入光耦电路硬件故障）	28	输入控制方式切换至伺服（第 3 优先级）
1	RUN 运行	29	力矩给定切换至其通用给定
2	F/R 正反转	30	主速度给定切换至其通用给定
3	多段速度端子 1	31	通用速度输入切换至 IS 方式（通用速度 3）
4	多段速度端子 2	32	速度输入切换为主速度给定
5	多段速度端子 3	33	点动输入切换为点动数字速度输入
6	加减速时间端子 1	34	特殊 PID 切换至通用 PID
7	加减速时间端子 2	35	多段过程 PID 端子 1
8	自由停车	36	多段过程 PID 端子 2
9	变频器故障复位输入	37	多段过程 PID 端子 3
10	正转点动 FJOG	38	多段力矩电流端子 1
11	反转点动 RJOG	39	多段力矩电流端子 2
12	端子数字频率、步进频率上升 UP	40	多段力矩电流端子 3
13	端子数字频率、步进频率下降 DOWN	41	启动摆频运行
14	端子数字 PID、步进 PID 上升 UP	42	程序运行暂停（暂停计时和自由停车）
15	端子数字 PID、步进 PID 下降 DOWN	43	程序运行复位（复位时间、脉冲）
16	端子数字力矩、步进力矩上升 UP	44	未使用
17	端子数字力矩、步进力矩下降 DOWN	45	未使用
18	加减速禁止（输入=输出，$\omega_r^*=\omega_r$ 或 $\hat{\omega}$ ）	46	外部中断输入（运行暂停和自由停车）
19	外部停车命令	47	外部设备故障输入（变频器进入故障状态）
20	三线运行停车控制（脉冲停车）	48	未使用
21	停车直流制动输入指令	49	未使用
22	驱动控制方式切换至 V/F 控制	50	未使用
23	运行命令切换至端子（第 1 优先级）	51	PID 正/反作用切换
24	运行命令通道 0（第 2 优先级）	52~58	未使用
25	运行命令通道 1（第 2 优先级）	59	端子有效时，键盘 JOG 及热键是否有效切换
26	输入控制方式切换至速度（第 1 优先级）	60	磁粉离合器控制
27	输入控制方式切换至力矩（第 2 优先级）		

6.2.7 程序运行代码

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址	说明页
F6.00	程序运行模式	个位：速度程序运行模式选择 0：单循环 1：单循环后按第 7 段运行 2：有限次连续循环 3：连续循环 4：往复模式 十位：闭环 PID 程序运行模式选择 0：单循环 1：单循环后按第 7 段运行 2：有限次连续循环 3：连续循环 百位：力矩程序运行模式选择 0：单循环 1：单循环后按第 7 段运行 2：有限次连续循环 3：连续循环 千位：中断运行再启动选择 0：从中断时段开始运行 1：从首段开始运行（开始运行清零） 万位：程序时间量纲 0：SEC 1：MIN		00000	○	192/C0H	7-49

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址	说明页
F6.01	程序运行时段 1	个位：运转方向选择 0：正转/正力矩 1：反转/反力矩（闭环 PID 无效） 2：由端子决定 十位：加减速时间选择 0：加减速时间 1 1：加减速时间 2 2：加减速时间 3 3：加减速时间 4 百位：程序运行掉电存储选择 0：不存储（运行时间） 1：存储（运行时间）		000	○	193/C1H	7-50
F6.02	程序运行时段 2			000	○	194/C2H	
F6.03	程序运行时段 3			000	○	195/C3H	
F6.04	程序运行时段 4			000	○	196/C4H	
F6.05	程序运行时段 5			000	○	197/C5H	
F6.06	程序运行时段 6			000	○	198/C6H	
F6.07	程序运行时段 7			000	○	199/C7H	
F6.08	运行时段 T1	0.0~6000.0	S/MIN	30.0	●	200/C8H	7-51
F6.09	运行时段 T2	0.0~6000.0	S/MIN	30.0	●	201/C9H	
F6.10	运行时段 T3	0.0~6000.0	S/MIN	45.0	●	202/CAH	
F6.11	运行时段 T4	0.0~6000.0	S/MIN	45.0	●	203/CBH	
F6.12	运行时段 T5	0.0~6000.0	S/MIN	60.0	●	204/CCH	
F6.13	运行时段 T6	0.0~6000.0	S/MIN	60.0	●	205/CDH	
F6.14	运行时段 T7	0.0~6000.0	S/MIN	75.0	●	206/CEH	
F6.15	多段速度 1	0.00~Fmax	Hz	5.00	●	207/CFH	
F6.16	多段速度 2	0.00~Fmax	Hz	10.00	●	208/D0H	
F6.17	多段速度 3	0.00~Fmax	Hz	20.00	●	209/D1H	
F6.18	多段速度 4	0.00~Fmax	Hz	30.00	●	210/D2H	
F6.19	多段速度 5	0.00~Fmax	Hz	40.00	●	211/D3H	
F6.20	多段速度 6	0.00~Fmax	Hz	45.00	●	212/D4H	
F6.21	多段速度 7	0.00~Fmax	Hz	50.00	●	213/D5H	
F6.22	速度连续循环次数	1~10000		1	●	214/D6H	7-52
F6.23	机械速度系数	1.00~600.00		30.00	●	215/D7H	7-17
F6.24	摆频运行方式	个位：摆频运行控制 0：自动运行（摆频预置时间到达后，开始摆频） 1：端子控制（摆频预置时间到达后，端子有效） 十位：摆频输入方式 0：达到中点再摆频运行 1：摆频预置时间到即开始摆频运行		0	○	216/D8H	7-53
F6.25	摆频预置频率	0.00~Fmax	Hz	0.00	●	217/D9H	7-54
F6.26	摆频预置时间	0.00~600.00	SEC	15.00	●	218/DAH	
F6.27	摆频上限频率	0.00~Fmax	Hz	40.00	●	219/DBH	7-54
F6.28	摆频下限频率	0.00~Fmax	Hz	20.00	●	220/DCH	
F6.29	摆频突跳频率	0.00~Fmax	Hz	5.00	●	221/DDH	
F6.30	摆频上升时间	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●	222/DEH	
F6.31	摆频下降时间	0.00~600.00	S/MIN	5.00	●	223/DFH	

6.2.8 过程 PID 代码

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址	说明页
F7.00	PID 给定方式	0：通用方式 1：特殊方式		0	○	224/E0H	7-65
F7.01	PID 通用给定方式	0：数字 PID 给定 1：模拟给定增益 GK*VS 2：模拟给定增益 GK*IS 3：模拟给定增益 GK*VF 4：模拟给定增益 GK*IF 5：模拟给定增益 GK*VP		0	○	225/E1H	

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址	说明页
F7.02	PID 特殊方式	0：程序运行 1：步进方式 0 2：步进方式 1 3：步进方式 2 4：步进方式 3 5：步进方式 4		0	○	226/E2H	7-66
F7.03	PID 给定/反馈显示	个位：PID 给定显示 0：电压 V 1：实际物理量 十位：PID 反馈显示 0：电压 V 1：实际物理量		00	○	227/E3H	7-67
F7.04	PID 数字给定	0.000~10.000	V	5.000	●	228/E4H	7-65
F7.05	UP/DN PID 速率	0.000~10.000	V/S	1.000	●	229/E5H	7-66
F7.06	模拟给定增益 GK	0.00~600.00	%	100.00	●	230/E6H	7-65
F7.07	PID 反馈选择	0：VF 1：IF 2：VF+IF 3：MIN {VF, IF} 4：MAX {VF, IF） 5：SQRT（VF） 6：SQRT（IF） 7：VS 8：IS 9：VS+IS 10：MIN {VS, IS} 11：MAX {VS, IS} 12：SQRT（VS） 13：SQRT（IS） 14：机械线速度（只用于速度模式）		0	○	231/E7H	7-67
F7.08	PID 调节模式	个位：PID 调节器作用 0：正作用 1：负作用 十位：PID 调节器输出 0：PID 调节器输出 1：PID 调节器输出+前馈输出 百位：积分作用控制 0：PID 启动死区时间后有效 1：PID 输出软启动时间后有效 千位：前馈增益平滑控制 0：线性上升前馈输入增益 1：前馈输入增益 万位：PID 输出平滑控制 0：线性上升 PID 输出增益 1：PID 输出增益		00000	○	232/E8H	7-68
F7.09	PID 前馈输入方式	0：前馈给定增益 GFK*VS 1：前馈给定增益 GFK*IS 2：保留 3：前馈给定增益 GFK*10V 4：前馈给定增益 GFK*数字频率给定		0	○	233/E9H	7-68
F7.10	给定反馈显示系数	0.01~100.00		1.00	●	234/EAH	7-67
F7.11	前馈给定增益上限	100.00~300.00	%	200.00	●	235/EBH	7-69
F7.12	前馈给定增益 GFK	0.00~前馈输入增益上限	%	40.00	●	236/ECH	
F7.13	PID 输出增益	0.00~100.00	%	100.00	●	237/EDH	7-70
F7.14	比例增益 GP	0.00~100.00		0.40	●	238/EEH	7-71
F7.15	积分时间 GTi	0.000~30.000	S	10.000	●	239/EFH	
F7.16	微分时间 GTd	0.000~10.000	S	0.000	●	240/F0H	
F7.17	采样周期 T_S	0.000~30.000	S	0.000	●	241/F1H	

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址	说明页
F7.18	积分作用范围	0.00~100.00	%	100.00	●	242/F2H	7-71
F7.19	PID 输出死区时间	0.00~100.00	S	0.00	●	243/F3H	7-70
F7.20	PID 软启动时间	0.00~120.00	S	5.00	●	244/F4H	
F7.21	上下限输出控制	个位：下限输出控制 0：PID 软启动时间后有效 1：PID 输出死区时间后有效 2：运行后有效 3：上电后有效 十位：上限输出控制 0：PID 软启动时间后有效 1：PID 输出死区时间后有效 2：运行后有效 3：上电后有效		00	○	245/F5H	7-71
F7.22	下限控制电压	0.000~10.000	V	0.500	●	246/F6H	
F7.23	上限控制电压	0.000~10.000	V	9.500	●	247/F7H	
F7.24	多段 PID 给定 1	0.000~10.000	V	1.000	●	248/F8H	7-52
F7.25	多段 PID 给定 2	0.000~10.000	V	2.000	●	249/F9H	
F7.26	多段 PID 给定 3	0.000~10.000	V	3.000	●	250/FAH	
F7.27	多段 PID 给定 4	0.000~10.000	V	5.000	●	251/FBH	
F7.28	多段 PID 给定 5	0.000~10.000	V	8.000	●	252/FCH	
F7.29	多段 PID 给定 6	0.000~10.000	V	9.000	●	253/FDH	
F7.30	多段 PID 给定 7	0.000~10.000	V	10.000	●	254/FEH	
F7.31	PID 连续循环次数	1~10000		1	●	255/FFH	

6.2.9 矢量控制代码

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址	说明页
F8.00	速度比例增益 ASR_P1	0.00~100.00		15.00	●	256/100H	7-73
F8.01	速度积分时间 ASR_Ti1	0.000~30.000	SEC	0.150	●	257/101H	
F8.02	速度微分时间 ASR_Td1	0.000~10.000	SEC	0.000	●	258/102H	
F8.03	速度比例增益 ASR_P2	0.00~100.00		15.00	●	259/103H	
F8.04	速度积分时间 ASR_Ti2	0.000~30.000	SEC	0.150	●	260/104H	
F8.05	切换频率 0	0.00~切换频率 1	Hz	5.00	●	261/105H	
F8.06	切换频率 1	切换频率 0~Fmax	Hz	5.00	●	262/106H	
F8.07	电流比例增益 TP1	0.00~10.00		0.20	●	263/107H	7-74
F8.08	电流积分时间 TTi1	0.000~30.000	SEC	0.020	●	264/108H	
F8.09	电流加速时间	0.000~30.000	SEC	0.040	●	265/109H	
F8.10	电流减速时间	0.000~30.000	SEC	0.040	●	266/10AH	
F8.11	力矩电流给定方式	0：通用方式（多段力矩优先） 1：特殊方式（端子切换至 0） 2：过程 PID（端子切换至 0）	Xi=29	0	○	267/10BH	
F8.12	通用方式	0：数字力矩给定 1：给定增益 TK *VS 2：给定增益 TK *IS 3：给定增益 TK *VF 4：给定增益 TK *IF 5：保留 6：给定增益 TK *VS+数字力矩给定 7：给定增益 TK *IS+数字力矩给定 8：给定增益 TK *VF+数字力矩给定 9：给定增益 TK *IF+数字力矩给定 10：K1*VP+K2*(K3*VS+K4*IS+K5*VF+K6*IF-K8*5V)		0	○	268/10CH	7-75

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址	说明页
F8.13	特殊方式	0：程序运行 1：步进方式 0（UP/DOWN 自动加减设定） 2：步进方式 1（UP/DOWN 自动加减设定） 3：步进方式 2（UP/DOWN 数字速率设定） 4：步进方式 3（UP/DOWN 数字速率设定） 5：步进方式 4（UP/DOWN 自动加减设定，脉冲方式） 6：专用力矩		0	○	269/10DH	7-76
F8.14	数字力矩电流	0.00~150.00	%	0.00	●	270/10EH	7-75
F8.15	UP/DN 力矩速率	0.00~100.00	%/S	1.00	●	271/10FH	7-76
F8.16	给定增益 TK	0.00~600.00	%	100.00	●	272/110H	7-75
F8.17	正/反力矩控制	0：允许正/负力矩 1：禁止负力矩		0	○	273/111H	7-77
F8.18	力矩方向	0：正力矩 1：反力矩		0	●	274/112H	
F8.19	正/负力矩死区时间	0.00~600.00	SEC	0.00	●	275/113H	
F8.20	力矩控制上限频率设定选择	0：上限频率 1：MIN{VS*最大频率，上限频率} 2：MIN{IS*最大频率，上限频率} 3：MIN{VF*最大频率，上限频率} 4：MIN{IF*最大频率，上限频率} 5：MIN{P+/最大输出脉冲频率*最大频率，上限频率}		0	○	276/114H	
F8.21	电动力矩电流限定	80.00~180.00	%	165.00	●	277/115H	7-78
F8.22	制动力矩电流限定	80.00~180.00	%	165.00	●	278/116H	
F8.23	多段力矩电流 1	0.00~150.00	%	10.00	●	279/117H	7-52
F8.24	多段力矩电流 2	0.00~150.00	%	20.00	●	280/118H	
F8.25	多段力矩电流 3	0.00~150.00	%	30.00	●	281/119H	7-52
F8.26	多段力矩电流 4	0.00~150.00	%	70.00	●	282/11AH	
F8.27	多段力矩电流 5	0.00~150.00	%	80.00	●	283/11BH	
F8.28	多段力矩电流 6	0.00~150.00	%	90.00	●	284/11CH	
F8.29	多段力矩电流 7	0.00~150.00	%	100.00	●	285/11DH	
F8.30	力矩连续循环次数	1~10000		1	●	286/11EH	
F8.31	励磁电流建立时间	0.00~10.00	SEC	0.10	○	287/11FH	7-78

6.2.10 编码器、电机、变频器参数代码

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址	说明页
F9.00	电机型号	0：交流异步电机 1：交流同步电机 2：保留 3：保留		0	○	288/120H	7-60
F9.01	电机额定功率	0.40~480.00	kW	XXX	○	289/121H	
F9.02	电机额定电压	60~660	V	XXX	○	290/122H	
F9.03	电机额定电流	0.1~1500.0	A	XXX	○	291/123H	
F9.04	电机额定频率	20.00~600.00/20.0~6000.0	Hz	XXX	○	292/124H	
F9.05	电机额定转速	1~60000	rpm	XXX	○	293/125H	
F9.06	电机连接方法	0：丫 1：Δ		XXX	○	294/126H	
F9.07	电机额定功率因数	0.50~0.99		XXX		295/127H	
F9.08	空载励磁电流	0.1~1500.0	A	XXX	○	296/128H	
F9.09	额定力矩电流	0.1~1500.0	A	XXX	○	297/129H	
F9.10	定子电阻 R_1	0.01~300.00	Ω	XXX	○	298/12AH	
F9.11	转子电阻 R_2	0.01~300.00	Ω	XXX	○	299/12BH	
F9.12	定、转子自感 L	0.1~3000.0	mH	XXX	○	300/12CH	
F9.13	定、转子漏感 l	0.1~3000.0	mH	XXX	○	301/12DH	
F9.14	矢量初始角	0.0~359.9（同步机有效）	电角度	XXX	○	302/12EH	7-61

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址	说明页
F9.15	参数自辩识	0：不辩识 1：电机静止自辩识（R_1,R_2,L,l,I_0） 2：电机旋转自辩识（R_1,R_2,L,l,I_0） 自辨识完成后自动置 0		0	○	303/12FH	7-61
F9.16	未使用					304/130H	
F9.17	未使用					305/131H	
F9.18	未使用					306/132H	
F9.19	未使用					307/133H	
F9.20	变频器额定功率	0.40~480.00	kW	XXX	X	308/134H	
F9.21	变频器额定电压	60~660	V	XXX	X	309/135H	
F9.22	变频器额定电流	0.1~1500.0	A	XXX	X	310/136H	
F9.23	变频器工作时间	用户查看	HOUR	0	X	311/137H	
F9.24	变频器工作时间	用户查看	MIN	0	X	312/138H	7-61
F9.25	变频器工作时间	用户查看	SEC	0	X	313/139H	
F9.26	变频器运行时间	用户查看	HOUR	0	X	314/13AH	
F9.27	变频器运行时间	用户查看	MIN	0	X	315/13BH	
F9.28	变频器运行时间	用户查看	SEC	0	X	316/13CH	
F9.29	工厂密码	0~65535		-	-	317/13DH	
F9.30	DSP 软件版本	X.XX		-	X	318/13EH	7-62
F9.31	键盘软件版本	X.XX		-	X	319/13FH	

6.2.11 增强功能参数

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址	说明页
FA.00	减速时间控制	个位：加速恒速限流减速时间控制 0：减速时间自动变化 1：减速时间为限流减速时间 0 十位：减速限流下降时间控制 0：减速时间自动变化 1：减速时间为减速限流下降时间 百位：停电停车控制选择 0：无效，停电不停车 1：有效，运行时停车		000	○	320/140H	7-25
FA.01	限流减速时间 0	0.00~600.00	SEC	2.00	●	321/141H	
FA.02	限流减速时间 1	0.00~600.00	SEC	5.00	●	322/142H	
FA.03	减速限流下降时间	0.00~600.00	SEC	300.00	●	323/143H	
FA.04	停电减速时间 0	0.00~10.00	SEC	0.50	●	324/144H	
FA.05	停电减速时间 1	0.00~10.00	SEC	1.50	●	325/145H	
FA.06	停电平滑时间	10~30000	mSEC	100	●	326/146H	
FA.07	上电启始延时时间	0.00~10.00）	SEC	1.00	●	327/147H	7-56
FA.08	参数拷贝	0：无操作 1：参数上传（变频器传键盘，完成后自动为 0） 2：参数下传（键盘传变频器，完成后自动为 0）		0	○	328/148H	7-58
FA.09	保护屏蔽 1	OL ILP SLU SOU SOC HOU HOC SC 0：有效 1：屏蔽		00000000	○	329/149H	
FA.10	保护屏蔽 2	PDN PUP EPC EXT ZOH MOH SOH OLP 0：有效 1：屏蔽		00000000	○	330/14AH	7-56
FA.11	保护屏蔽 3	XXX SIE SRE SFE STP EEU EED EST 0：有效 1：屏蔽		00000000	○	331/14BH	
FA.12	监视频率量纲	保留 保留 估滑 估速 PG 速 同频 入频 出频 0 0 0 0 0 0 0 0 0：Hz 1：rpm		00000000	○	332/14CH	7-80
FA.13	监视频率正反	保留 保留 估滑 估速 PG 速 同频 入频 出频 0 0 1 1 1 1 1 1 0：绝对值 1：正/负		00111111	○	333/14DH	7-80
FA.14	M0 M1 D0 正反	I_q I_q^* 估滑 估速 PG 速 同频 入频 出频 0 0 0 0 0 0 0 0 0：绝对值 1：正/负		0000000	○	334/14EH	7-42

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址	说明页
FA.15	定子压降补偿增益	0.00~200.00	%	60.00	●	335/14FH	7-54
FA.16	未使用						
FA.17	滑差补偿增益	0.00~200.00	%	0.00	●	337/151H	7-55
FA.18	滑差滤波时间	0.01~20.00	SEC	0.30	●	338/152H	
FA.19	励磁提升增益 Kd	0.00~400.00	%	100.00	●	339/153H	7-78
FA.20	励磁死区补偿增益	0.00~200.00 Kdead	%	100.00	●	340/154H	
FA.21	下垂控制频率	0.00~60.00/0.0~60.0	Hz	0.00	●	341/155H	7-57
FA.22	未使用	--				342/156H	
FA.23	多段电流限幅控制	0：设定电流限幅值有效 1：多段电流限幅有效		0	○	343/157H	
FA.24	Iq 滤波时间	0.00~10.00	S	0.10	●	344/158H	
FA.25	未使用	--				345/159H	
FA.26	最低有效输出频率	0.00~Fmax/0.0~Fmax	Hz	0.00	○	346/15AH	7-56
FA.27	最低加减速时间	0.05~30.00	SEC	0.20	●	347/15BH	
FA.28	追踪运行间隔	0.05~30.00	SEC	0.50	●	348/15CH	7-17
FA.29	未使用	--				349/15DH	
FA.30	未使用	--				350/15EH	
FA.31	未使用	--				351/15FH	

6.2.12 监视功能代码

功能代码	代码名称	参数说明	单位	属性	通讯地址	说明页
C0.00	输出频率	0.00~上限频率	Hz	×	416/1A0H	7-79
C0.01					417/1A1H	
C0.02	给定频率	0.00~上限频率	Hz	×	418/1A2H	
C0.03					419/1A3H	
C0.04	同步频率	0.00~上限频率	Hz	×	420/1A4H	
C0.05					421/1A5H	
C0.06	未使用				422/1A6H	
C0.07					423/1A7H	
C0.08	估算反馈频率	0.00~上限频率	Hz	×	424/1A8H	
C0.09					425/1A9H	
C0.10	估算滑差频率	0.00~上限频率	Hz	×	426/1AAH	
C0.11					427/1ABH	
C0.12	输出电流标幺值	0.00~100.00	%	×	428/1ACH	
C0.13	输出电流实际值	0.0~3000.0	A	×	429/1ADH	
C14	输出电压标幺值	0.00~100.00	%	×	430/1AEH	
C15	输出电压实际值	0.0~660.0	V	×	431/1AFH	
C16	直流母线电压	0~1200	V	×	432/1B0H	
C17	过载计数	0.00~100.00	%	×	433/1B1H	
C18	模块温度	0.00~150.00	℃	×	434/1B2H	
C19	程序运行总时间	0.0~6000.0	S/min	×	435/1B3H	
C20	程序运行段数	1~7		×	436/1B4H	
C21	程序运行时间	0.0~6000.0	S/min	×	437/1B5H	
C22	机械线转速	0.00~600.00	M/S	×	438/1B6H	
C23	输出电功率	-3000.0~3000.0	kW	×	439/1B7H	
C24	PID 输入值	0.000~10.000	V	×	440/1B8H	
C25	PID 运算反馈值	0.000~10.000	V	×	441/1B9H	
C26	力矩电流输入 I_q^*			×	442/1BAH	
C27	力矩电流反馈 I_q			×	443/1BBH	
C28	工厂监视代码			×	444/1BCH	
C29	工厂监视代码			×	445/1BDH	
C30	工厂监视代码			×	446/1BEH	
C31	工厂监视代码			×	447/1BFH	

6.2.13 故障功能代码

功能代码	代码名称	参数说明	单位	出厂值	属性	通讯地址	说明页
E0.00	故障类型	00 无故障/误动作；OLP 输出缺相 SC 驱动短路故障；EXT 外部故障 HOC 瞬时过流；PUP PID 上限 HOU 瞬时过压；PDN PID 下限 SOC 稳态过流；EED 变频器存储器故障 SOU 稳态过压；EEU 键盘存储器故障 SLU 稳态欠压；STP 自测试取消 ILP 输入缺相；SFE 自测试自由停车 OL 输出过载；SRE 定子佃租异常 MOH 模块过热；SIE 空载电流异常 ZOH 整流桥过热；INP 内部故障 SOH 散热器过热		-	◇	448/1C0H	
E0.01	故障时输出频率		Hz	0.00	◇	449/1C1H	见第9章
E0.02	故障时输出电流		A	0.0	◇	450/1C2H	
E0.03	故障时母线电压		V	0.0	◇	451/1C3H	
E04	故障时运行方向	FOR：正转　REV：反转		-	◇	452/1C4H	
E05	故障时运行状态	ACC：加速 CON：恒速 DEC：减速		-	◇	453/1C5H	
E06	故障时失速状态	0：正常 UL：过压失速 CL：过流失速		0	◇	454/1C6H	
E07	故障时工作时间		H	0	◇	455/1C7H	
E08	前一次故障	前一次故障的故障类型		0	◇	456/1C8H	
E09	故障时输出频率		Hz	0.00	◇	457/1C9H	
E10	故障时输出电流		A	0.0	◇	458/1CAH	
E11	故障时母线电压		V	0.0	◇	459/1CBH	
E12	故障时运行方向	FOR：正转 REV：反转		0	◇	460/1CCH	
E13	故障时运行状态	ACC：加速 CON：恒速 DEC：减速		0	◇	461/1CDH	
E14	故障时失速状态	0：正常 UL：过压失速 CL：过流失速		0	◇	462/1CEH	
E15	故障时工作时间		H	0	◇	463/1CFH	
E16	前二次故障	前二次故障的故障类别				464/1D0H	
E17	故障时输出频率		Hz	0.00	◇	465/1D1H	
E18	故障时输出电流		A	0.0	◇	466/1D2H	
E19	故障时母线电压		V	0.0	◇	467/1D3H	
E20	故障时运行方向	FOR：正转 REV：反转		0	◇	468/1D4H	
E21	故障时运行状态	ACC：加速 CON：恒速 DEC：减速		0	◇	469/1D5H	
E22	故障时失速状态	0：正常 UL：过压失速 CL：过流失速		0	◇	470/1D6H	
E23	故障时工作时间		H	0	◇	471/1D7H	
E24	前三次故障	前三次故障的故障类别				472/1D8H	
E25	故障时输出频率		Hz	0.00	◇	473/1D9H	
E26	故障时输出电流		A	0.0	◇	474/1DAH	
E27	故障时母线电压		V	0.0	◇	475/1DBH	
E28	故障时运行方向	FOR：正转 REV：反转		0	◇	476/1DCH	
E29	故障时运行状态	ACC：加速 CON：恒速 DEC：减速		0	◇	477/1DDH	
E30	故障时失速状态	0：正常 UL：过压失速 CL：过流失速		0	◇	478/1DEH	
E31	故障时工作时间		H	0	◇	479/1DFH	

第 7 章 功能代码参数说明

7.1 基本运行环境

7.1.1 参考输入

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.00	速度参考输入	频率/转速：0.00~F_{MAX}	Hz/rpm	0.00	×
F0.01	转矩参考输入	电流： 0.00~限定电流	%	0.00	

F0.00/F0.01 仅供查看，选择 F0.00 或 F0.01 均可，其参数为当前驱动方式的给定值，负值时将显示“-”号。当参考输入控制方式不同时 F0.00/F0.01 所反映的量纲也有所不同。

速度参考输入：

F0.00/F0.01 单位为 Hz 或 rpm。表示当前控制目标为电机的转速，其值为当前给定的转速目标值，目标值为反转输入时将显示“-”（负）号。

转矩参考输入：

F0.00/F0.01 单位为%。表示当前控制目标为电机的力矩，其值为当前目标力矩电流与电机额定力矩电流的百分比，目标值为负转矩时将显示“-”（负）号。转矩参考输入的给定方式仅在无 PG 矢量控制 1 时有效。

★　速度参考输入的单位由 F1.31 控制，见 7.3.7 节。

7.1.2 选择驱动方式

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.02	驱动控制方式	0：V/F 控制 1：保留 2：无 PG 矢量控制 0 3：无 PG 矢量控制 1 4：保留		2	○

F0.02=0　**V/F 控制**：可运用于一拖多和对快速性、精度要求不高的调速场合。此驱动控制方式下，变频器会进行上下桥臂的开关时间死区补偿和定子电阻压降补偿，此两种补偿的补偿量由功能代码 FA.15、FA.20 决定；

▲F0.02=2　无 PG 矢量控制 0：即无反馈矢量控制方式 0，此种驱动控制方式的特点见第一章 1.3.2 节的介绍。**注意此种方式仅适用于速度控制，不能进行力矩控制。**

▲F0.02=3　无 PG 矢量控制 1：即无反馈矢量控制方式 1，此种驱动控制方式的特点见第一章 1.3.2 节的介绍。**注意此种方式可用于力矩、速度控制。**

1. 矢量控制方式运行前需进行电机参数自学习，以获得正确的电机参数供变频器使用；
2. 矢量控制方式时变频器只能配一台电机，且电机容量与变频器容量不宜相差过大，否则可能造成控制性能下降或系统无法正常工作。
3. 带▲部分为可切换的驱动方式。在以此种方式运行时可通过多功能输入端子 X1～X7 切换到 V/F 控制状态，以灵活应对驱动要求。多功能输入端子编程方式见功能代码 F5。例如：设定 F5.04=22，则 X3 端子=ON 时，驱动方式切换到 V/F 方式，X3 端子=OFF 时恢复原驱动方式。

7.1.3 选择给定信号的控制目标

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.03	参考输入控制方式	0：速度输入 1：力矩输入 2：保留		0	○

F0.03=0：输入控制方式为速度输入，输入量为频率或转速。由速度给定单位 F1.31 来确定速度量纲；

▲F0.03=1：输入控制方式为力矩输入，输入量为电机额定力矩电流的百分比；只有在驱动方式为无 PG 矢量控制 1 时有效，即 F0.02=3 时有效；无 PG 矢量控制 1 可实现鼠笼式异步电机的力矩控制，可直接替代交流异步力矩电机。

带▲部分为可切换的参数输入控制方式。在以此种方式运行时可端子切换到 F0.03=0 状态。当设定 F5 中某可编程端子为 26 时，则选择此端子时参考输入控制方式切换为速度输入，释放端子则返回。例如：设定 F5.04=26，则 X3 端子有效时参考输入控制方式切换到速度输入方式，断开时恢复原输入方式。

7.1.4 功能代码参数修改途径

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.06	参数修改方式	0：键盘、RS485 有效 1：键盘 2：RS485		0	○

F0.06=0：用键盘或 RS485 通讯均可设定变频器的参数；

F0.06=1：仅可用键盘修改及设定变频器参数；

F0.06=2：仅可通过 RS485 端口修改及设定变频器参数。

7.1.5 选择负载类型

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.30	变频器机型	0：G 型 1：P 型		0	○

F0.30=0：设定变频器为 G 型机，适用于机械类、恒转矩类负载；

F0.30=1：设定变频器为 P 型机，适用于风机、水泵类即平方或立方转矩类负载。

★　设定为 P 型机时，适配的电机功率参考铭牌。**注意此时不可用于恒转矩类负载**。

7.1.6 数字给定的控制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.07	数字给定控制方式	个位：数字给定存储方式 0：更改自动暂存 1：更改自动存储 十位：数字给定修改方式 0：键盘、端子两者均可修改 1：键盘 UP/DOWN 键修改 2：端子 UP/DOWN 修改 百位：键盘 UP/DOWN 键速率 0：自动速率控制（UP/DOWN 作用时间积分） 1：按功能代码 F0.15 设定的 UP/DOWN 速率 千位：端子 UP/DOWN 速率控制 0：自动速率控制（UP/DOWN 作用时间积分） 1：按功能代码 F0.15 设定的 UP/DOWN 速率		0000	○
F0.15	UP/DOWN 速率	0.00~100.00	Hz/S	1.00	●

F0.07 个位=0：将改动后的数字给定值存储到变频器需按 DATA/ENTER 键；

F0.07 个位=1：无须按 DATA/ENTER 键，自动将改动后的数字给定值存储到变频器；

F0.07 十位=0：键盘的编码器、UP/DOWN 键和由 F5.02～F5.08 定义的 UP/DOWN 端子均可进行数字给定的修改值；

F0.07 十位=1：仅键盘的编码器、UP/DOWN 键可修改数字给定值；

F0.07 十位=2：仅由 F5.02～F5.08 定义的 UP/DOWN 端子可修改数字给定值；

F0.07 百位=0：根据键盘 UP/DOWN 键按下的持续时间进行积分，由慢至快修改数值给定值；

F0.07 百位=1：根据键盘 UP/DOWN 键按下的持续时间，按 F0.15 设定的 UP/DOWN 速率修改数字给定值，以秒计算，只入不舍；

F0.07 千位=0：根据 UP/DOWN 端子有效的持续时间由慢至快修改数字给定值；

F0.07 千位=1：根据 UP/DOWN 端子持续时间按 F0.15 设定的 UP/DOWN 速率修改数字给定值，以秒计算，只入不舍。

F0.15 UP/DOWN 速率：控制按下键盘 UP/DOWN 键或 UP/DOWN 端子有效时数字给定值的变化速度。如：设定该参数为 10.00，则在按下键盘 UP/DOWN 键或 UP/DOWN 端子闭合期间，数字给定值按 10.00Hz/S 的速度递增或递减。

7.1.7 功能代码参数控制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.28	出厂值控制	0：无动作 1：恢复出厂值		0	○
F0.29	参数设定控制	0：允许参数设定 1：参数锁定 0 2：参数锁定 1		0	●
F0.31	用户密码	0~65535		XXXXX	○

恢复出厂值

F0.28=1 **恢复出厂值：**将 F0～F8 及 FA 的所有代码恢复到出厂设定值，完成后 F0.28 自动归零。变频器运行时，禁止恢复出厂值。

参数锁定

F0.29=0：允许修改所有参数；

F0.29=1 **参数锁定 0：**封锁除数字给定之外的其余所有参数。数字给定有：主数字频率给定 F0.12、辅助数字频率给定 F0.13、点动运行频率 F0.14、多段速度 1~7（F6.15~F6.21)、PID 数字给定 F7.04、多段 PID 给定 1~7（F7.24~F7.30)、数字力矩电流 F8.14、多段力矩给定 1~7（F8.23~F8.29)；

F0.29=2 **参数锁定 1：**封锁全部参数，变频器持续此种设定直到解除锁定。

用户密码

F0.31 用于设置一个密码以启用密码保护功能，防止无关人员误修改变频器功能代码参数。新设密码为 0 时，密码功能无效。

7.1.8 运行方向选择

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.27	正/反转控制允许	0：允许反转 1：禁止反转		0	○
F1.28	运行方向	0：正转 1：反转（允许反转时有效）		0	●
F1.29	正/反转死区时间	0.00~600.00	SEC	0.00	●

是否允许电机正反转

F1.27=0 **允许反转：**电机转向可由代码 F1.28 设定，或由设定的 F/R 端子控制。

F1.27=1 **禁止反转：**电机只能以一个方向运行，F1.28 参数和 F/R 端子无效。

选择电机的运行方向

在 F1.28=0 的状态下，电机旋转方向即视为正转。

选择电机旋转方向正反切换时的状态

若设定 F1.29=0.00，则正反转是平滑过渡。

若设定 F1.29≠0，则正反转切换时，当转速下降到 0Hz 时，变频器以 0Hz 运行 F1.29 设定的时间，然后以相反方向运行至设定频率。如图 7-1 所示。

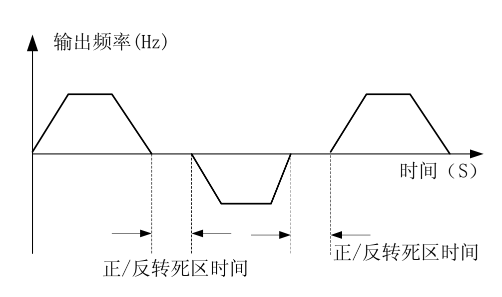


图 5-1 正/反转死区时间示意图



1. 允许反转时，变频器根据 F1.28 的设定和 F/R 端子的状态综合判断当前应该运行的方向。若 F1.28=1，F/R 端子有效，则依据负负得正的原则，变频器按正向运行。
2. 变频器设定的正转方向与希望的电机方向不一致时，将变频器输出端子 U、V、W 任意两相互换或将 F1.28 设定为 1 即可。

7.2 启动/停车指令选择

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.04	启动停车控制选择	0：键盘 1：端子 2：RS485		0	○
F0.05	端子启动停车选择	0：RUN 运行 F/R 正/反 1：RUN 正转 F/R 反转 2：RUN 常开正转 X_i 常闭停车 F/R 常开反转 3：RUN 常开运行 X_i 常闭停车 F/R 正/反转		0	○

F0.04=0　键盘控制：

由键盘 RUN、STOP/RESET、JOG 键控制变频器的启动与停车。在无故障情况下，按 JOG 键进入点动运行状态；按 RUN 键进入运行状态。RUN 键上的绿色 LED 灯常亮表示变频器处于运行状态，闪烁表示变频器处于停车减速状态。不论参考输入控制方式为速度或力矩，JOG 点动始终以点动速度输入控制方式运行；

F0.04=1　端子控制：

由功能代码 F5.01～F5.08 定义的启停控制端子控制变频器的启动与停车，当多功能输入端子的设定为出厂值时，端子控制接线示意如图 7-2。端子控制的详细设置由 F0.05 决定。

★多功能端子的 ON/OFF 可以通过 F5.01 进行定义。正逻辑时，闭合状态为 ON，断开状态为 OFF；反逻辑则闭合状态为 OFF，断开状态为 ON。本说明书均默认以正逻辑为准。

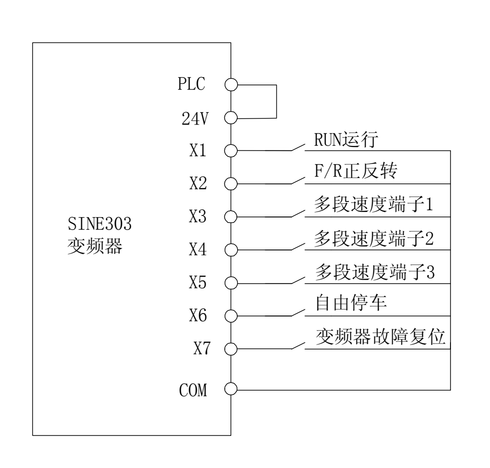


图 7-2 端子控制接线

F0.04=2　RS485 有效：

由上位机通过 RS485 通讯端口控制变频器的启动停车。



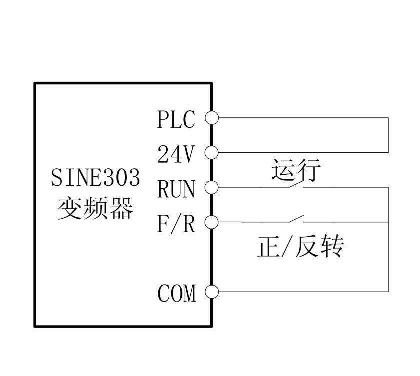
1. 键盘 JOG 键在所有启停方式下均可控制变频器以点动速度给定方式运行；
2. 不论何种驱动控制方式，JOG 点动始终以点动速度给定控制方式运行；

端子控制可分为两线与三线控制两种方式

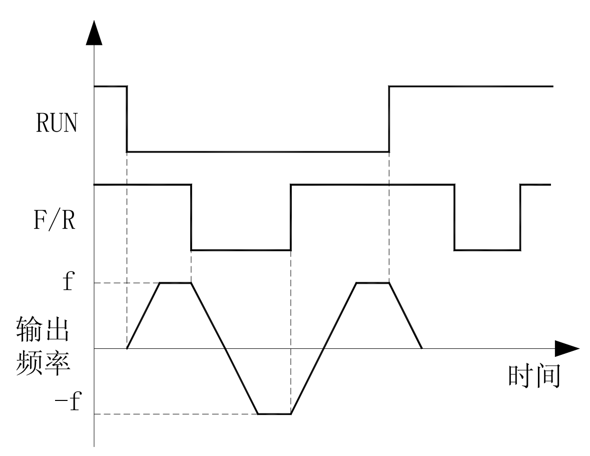
两线控制：

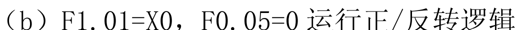
F0.05=0：RUN 端子 ON/OFF 控制变频器的启动与停车，F/R 端子 OFF/ ON 控制正/反转；如果 F1.27 设定为 1，禁止反转时，F/R 端子无效。当停车方式选择 F1.01=X0 减速停车时逻辑图如图 7-3（b）；

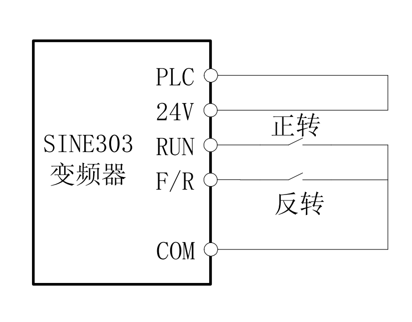
F0.05=1：RUN 端子 ON/OFF 控制变频器正转与停车，F/R 端子 ON/OFF 控制反转与停车，RUN 端子和 F/R 端子同时为 ON，变频器依 F1.01 设定方式停车。反转禁止时 F/R 端子无效。当停车方式选择 F1.01=X0 减速停车时运行正/反转逻辑如图 7-3（d）；



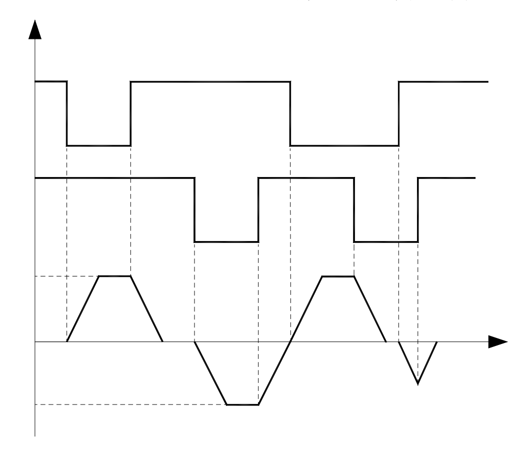
（a）F0.05=0 两线控制接线示意图




（b）F1.01=X0，F0.05=0 运行正/反转逻辑



（c）F0.05=1 两线控制接线示意图



（d）F1.01=X0，F0.05=1 正/反转运行逻辑

图 7-3　两线控制


F0.05 启停选择为 0 或 1 时，即使 RUN 端子状态为 ON，PLC 单循环时间到达、按 STOP 键、端子外部停车命令均可使变频器停止运行。此时需使 RUN 端子状态为 OFF 一次后再次为 ON 时方可重新进入运行状态

三线控制：

F0.05=2 ：RUN 为常开正转运行按钮，F/R 为常开反转运行按钮， Xi 为常闭停车按钮，均为脉冲边沿有效。如正/反转状态下按下 Xi 按钮则停车。逻辑图见 7-4（b）。Xi 为 X1～X7 中已被 F5.02～F5.08 定义为‘三线运行停车控制’的端子；

F0.05=3：RUN 为常开运行按钮，F/R 断开为正转，闭合为反转，Xi 为常闭停车按钮，均为脉冲边沿有效。逻辑图见 7-4（d）。

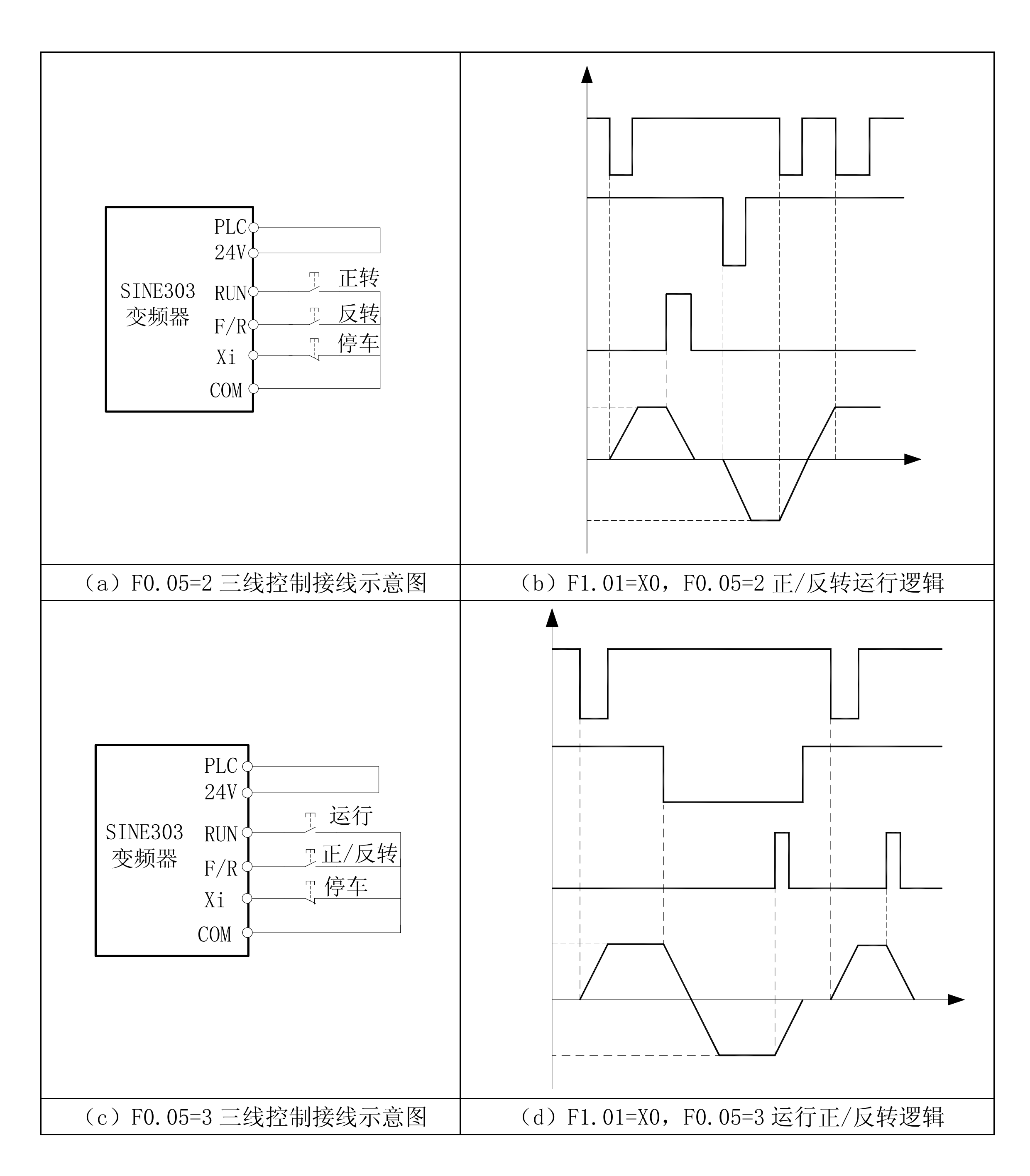
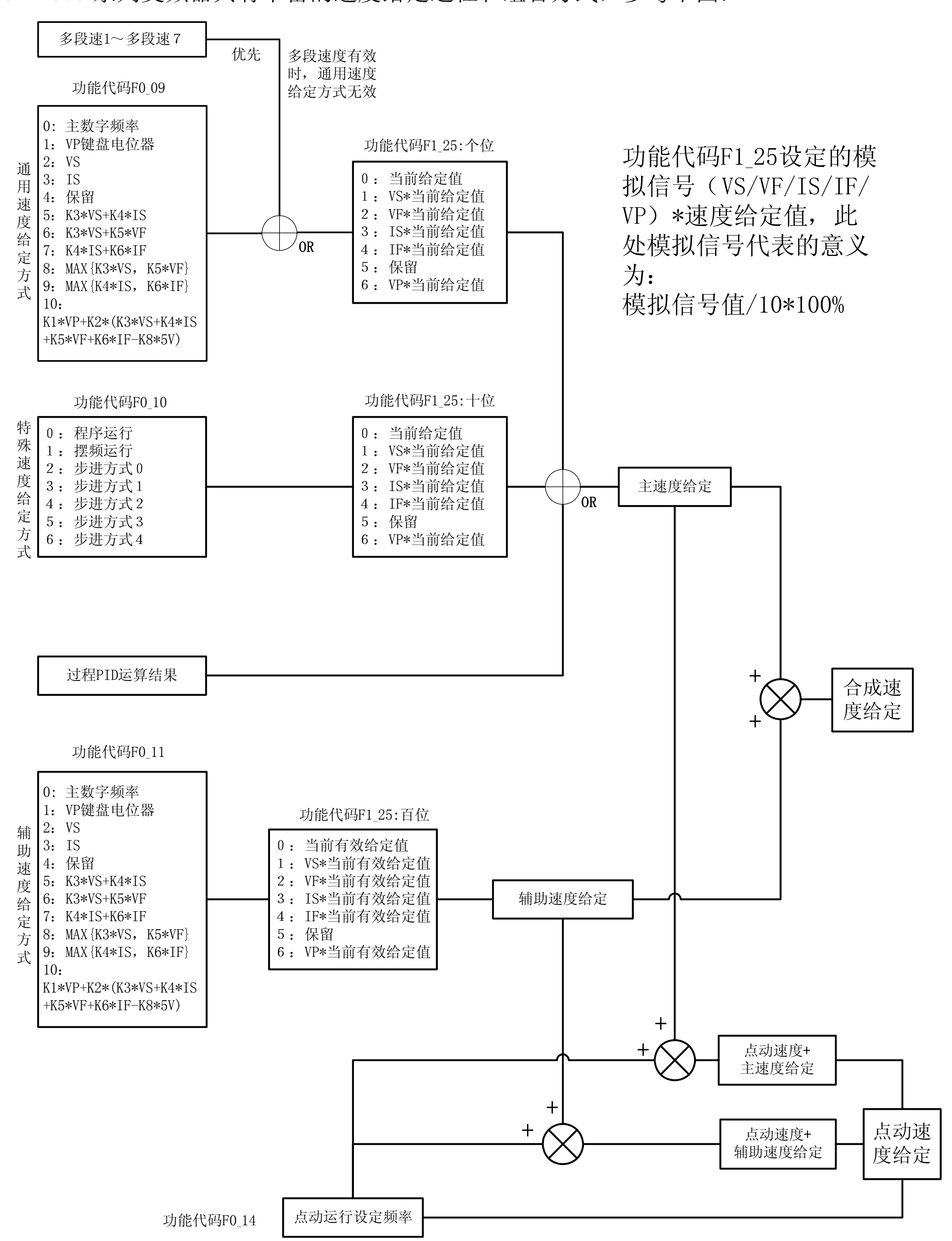

PLC
24V
SINE303
变频器
RUN
F/R
Xi
COM
正转
反转
停车
（a）F0.05=2 三线控制接线示意图
（b）F1.01=X0，F0.05=2 正/反转运行逻辑
PLC
24V
SINE303
变频器
RUN
F/R
Xi
COM
运行
正/反转
停车
（c）F0.05=3 三线控制接线示意图
（d）F1.01=X0，F0.05=3 运行正/反转逻辑

图 7-4 三线控制

7.3 速度给定

SINE303 系列变频器具有丰富的速度给定途径和组合方式，参考下图：



7.3.1 选择速度给定通道

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.08	速度给定方式	个位：主速度给定来源 0：通用速度给定方式 1：特殊速度给定方式 2：过程 PID 输出给定方式 十位：合成速度给定来源 0：主速度给定有效 1：辅助速度给定有效 2：主速度给定+辅助速度给定 百位：点动控制时速度给定方式 0：点动数字频率 1：点动速度+主速度 2：点动速度+辅助速度		000	○

F0.08 的个位用于选择主速度的给定来源：

个位=0：选择通过 F0.09 设定的给定方式，即通用速度给定方式；

个位=1：选择通过 F0.10 设定的给定方式，即特殊速度给定方式；

个位=2：选择通过 F0.11 设定的给定方式，即过程 PID 输出给定方式。

★ 后两种方式均可通过多功能端子切换到个位=0 的状态。

★ 上述三种方式的最终有效值还受功能代码 F1.25 的控制。

F0.08 的十位用于选择合成速度给定值的来源

十位=0：选择合成速度给定值仅由主速度给定，辅助速度给定无效；

十位=1：选择合成速度给定值仅由辅助速度给定，主速度给定无效；

十位=2：选择合成速度给定值=辅助速度给定值+主速度给定值，如果两者相加的结果超过变频器的上限频率，则按上限频率输出。

★后两种方式均可通过多功能端子切换到十位=0 的状态。

F0.08 的百位用于选择点动指令有效时的速度给定值

百位=0：选择点动命令有效时，速度给定值=F0.14 点动数字频率；

百位=1：选择点动命令有效时，速度给定值=F0.14 点动数字频率+主速度给定；

百位=2：选择点动命令有效时，速度给定值=F0.14 点动数字频率+辅助速度给定；

★ 后两种方式均可通过多功能端子切换到百位=0 的状态。



1. 设定时应当首先确定合成速度给定值的来源，再确定主速度给定来源和点动指令有效时的处理方式。
2. 主速度给定+辅助速度给定的算法，可以视为是将两个信号均转换为 0~10V 电压信号，进行相加后的结果作为合成速度给定。超过 10V 的结果均视为 10V。
3. 数字给定与模拟给定相加，可以视为将模拟给定的值转化为对应的给定频率值，再与数字给定频率相加。注意如计算结果大于上限频率，变频器将按上限频率输出。

7.3.2 用模拟信号进行速度给定

<table>
<tr><th>功能代码</th><th>功能代码名称</th><th>功能代码参数说明</th><th>单位</th><th>出厂值</th><th>属性</th></tr>
<tr><td>F0.09</td><td>通用速度给定方式</td><td rowspan="2">0：主/辅助数字频率给定
1：VP 键盘电位器
2：VS 端子
3：IS 端子
4：保留
5：K3*VS+K4*IS
6：K3*VS+K5*VF
7：K4*IS+K6*IF
8：MAX{K3*VS,K5*VF}
9：MAX{K4*IS,K6*IF}
10：K1*VP+K2*(K3*VS+K4*IS+K5*VF+K6*IF-K8*5V)</td><td></td><td>0</td><td>○</td></tr>
<tr><td>F0.11</td><td>辅助速度给定方式</td><td></td><td>0</td><td>○</td></tr>
</table>

此两个功能代码用以选择模拟信号的来源，

F0.09=0　主数字频率给定有效，由 F0.12 功能代码的数值确定；

F0.09=1　给定频率由 VP 键盘电位器设定；

F0.09=2　给定频率由模拟端子 VS 电压设定；

F0.09=3　给定频率由模拟端子 IS 电流设定；

F0.09=5　给定频率由将输入的 VS 信号与 IS 信号按公式 K3*VS+K4*IS 计算的结果设定；

F0.09=6　给定频率由将输入的 VS 与 VF 电压信号按公式 K3*VS+K5*VF 计算的结果设定；

F0.09=7　给定频率由将输入的 IS 与 IF 电流信号按公式 K4*IS+K6*IF 计算的结果设定；

F0.09=8　给定频率由两端口的输入 K3*VS 与 K5*VF 中较大的决定；

F0.09=9　给定频率由两端口的输入 K4*IS 与 K6*IF 中较大的决定；

F0.09=10 给定频率由将所有输入信号按公式
　　K1*VP+K2*(K3*VS+K4*IS+K5*VF+K6*IF-K8*5V)计算的结果设定。

F0.11 的设定除 F0.11=0 时为辅助数字频率给定有效，由 F0.13 功能代码的数值确定外，其它 F0.09 的设定相同；

★ 模拟电压信号和模拟电流信号相加，可以视为先将电流信号线性转换为 0~10V 电压信号，然后进行相加。



1. 模拟电压输入 VS，VF 可通过 F2.00 设定选择电压源，默认电压源为 0～10V。
2. 模拟电流输入 IS，IF 可通过 F2.00 设定选择电流源，默认电流源为 4～20mA。
3. K1~K8 为模拟信号增益，通过 F3.00~F3.07 进行设定。
4. 可以选择合成速度给定=主速度输入＋辅助速度输入（F0.08 十位=2），而模拟端子输入选用同一端口的方式。例如：设定 F0.09=2，F0.11=2，则当 VS 输入为 5V 时，合成速度给定相当于 10V，（合成速度给定）=5V（主输入）+5V（辅助输入）。
5. 速度给定还可以由 F1.25 进行控制。
6. 各模拟量端口输入的信号 A/D 转换滤波、输入输出偏置可调，见 F2.01-F2.31。

7.3.3 用键盘进行速度给定

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.12	主数字频率给定	0.00~F_{MAX}	Hz	0.00	●
F0.13	辅助数字频率给定	0.00~F_{MAX}	Hz	0.00	●

如果设定 F0.09=0，F0.08 十位及个位=0，则用键盘修改 F0.12 的值即为速度给定。

如果设定 F0.11=0，F0.08 十位=1，则用键盘修改 F0.13 的值即为速度给定。

如果设定 F0.09=0，F0.08 十位=2，F0.08 个位=0，则 F0.12 与 F0.13 的值相加后即为速度给定。

★运行状态下按键盘 UP/DOWN 键可以直接修改 F0.12 的值。

7.3.4 程序、摆频及步进方式给定频率

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.10	特殊速度给定方式	0：程序运行 1：摆频运行 2：步进方式 0 3：步进方式 1 4：步进方式 2 5：步进方式 3 6：步进方式 4		0	○

F0.10=0 **程序运行**：当 F0.08 选择特殊速度给定方式时变频器以程序设定方式运行，程序运行设定见 F6.00-F6.22；

F0.10=1 **摆频运行**：当 F0.08 选择特殊速度给定方式时变频器摆频运行，摆频运行设定见 F6.24-F6.31；

F0.10=2 **步进方式 0**：起始频率为 0Hz，当 UP/DOWN 端子为 ON 时以当前有效加减速时间上升/ 下降，UP/DN 端子为 OFF 时保持当时输出频率不变；

F0.10=3 **步进方式 1**：起始频率为主数字频率给定 F0.12，当 UP/DOWN 端子为 ON 时以当前有效加减速时间上升/下降，UP/DOWN 端子为 OFF 时保持当时输出频率不变；

F0.10=4 **步进方式 2**：起始频率为 0Hz，当 UP/DOWN 端子为 ON 时以 UP/DOWN 频率速率 F0.15 上升/下降。UP/DOWN 端子为 OFF 时保持当时输出频率不变；

F0.10=5 **步进方式 3**：起始频率为主数字频率给定 F0.12，当 UP/DOWN 端子为 ON 时以 UP/DOWN 频率速率 F0.15 上升/下降。UP/DOWN 端子为 OFF 时保持当时输出频率不变；

F0.10=6 **步进方式 4**：起始频率为主数字频率给定 F0.12，当 UP/DOWN 端子为 ON 时以 UP/DOWN 频率速率 F0.15 上升/下降。UP/DOWN 端子为 OFF 时给定频率恢复为主数字频率给定 F0.12。

★ F0.15 UP/DOWN 频率速率 参见 7-7 页。



1. UP/DOWN 端子由多功能输入端子编程设定。例如：若设定 F5.05=12、F5.06=13，则 X4 端子为 UP 端子，X5 端子为 DOWN 端子。
2. 当前有效加减速时间，可以由 F5.02~F5.08 设定的加减速时间端子的状态来确定。如果加减速时间端子的状态均为 OFF，则由 F0.16 及 F0.17 的设定值确定。
3. 以 UP/DOWN 频率速率 F0.15 改变给定时，以秒作为计数单位，只入不舍，即不足 1 秒均按 1 秒计算。

7.3.5 多段速运行

SINE303 系列变频器，通过多段速度控制端子和 7 段的频率指令，结合键盘数字给定和模拟给定，可以提供 8 段速度。另外，通过叠加模拟输入，还可随时调整。

多段速端子的设定

端子	功能代码	设定值	说明
X3	F5.04	3	多段速端子 1
X4	F5.05	4	多段速端子 2
X5	F5.06	5	多段速端子 3
X6	F5.07	10	点动（JOG）

多段速度指令与多段速度端子的组合

段速	多段速端子 3	多段速端子 2	多段速端子 1	选择的频率	对应功能代码
1	OFF	OFF	OFF	键盘或模拟给定	—
2	OFF	OFF	ON	多段速度 1	F6.15
3	OFF	ON	OFF	多段速度 2	F6.16
4	OFF	ON	ON	多段速度 3	F6.17
5	ON	OFF	OFF	多段速度 4	F6.18
6	ON	OFF	ON	多段速度 5	F6.19
7	ON	ON	OFF	多段速度 6	F6.20
8	ON	ON	ON	多段速度 7	F6.21

多段速控制过程如图 7-5 所示。

设定注意事项：

★ 多段速度运行时的启动停车由功能代码 F0.04 确定。

★ 多段速度的每段速通过 F1.25 的设定可以由模拟信号进行调整。

★ 多段速度可通过将 F0.08 十位设定为 2，与辅助速度给定进行叠加。

★ 点动速度通过 F0.08 可以设定为与多段速叠加或单独有效。点动运行指令发出后的情况见 7.3.5 的解释。

★ 如果多段过程中需要正反转，请设定为端子启停控制，并设定 F1.27=0（允许正反转）。

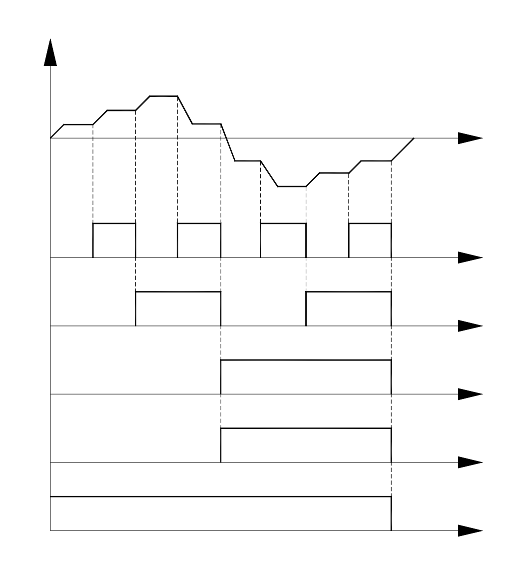


图 7-5 多段速控制逻辑

7.3.6 点动运行

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.14	点动数字频率	0.00~F_{MAX}	Hz	5.00	●
F0.18	点动加速时间	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●
F0.19	点动减速时间	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●

JOG 点动运行时变频器以 F0.14 设定的频率运行，运行至 50.00Hz 的加/减速时间由 F0.18/F0.19 设定。

★ 点动加速时间是指输出频率由 0Hz 上升到 50.00Hz 时所用时间;减速时间是指输出频率由 50.00Hz 下降到 0Hz 所用时间。

★ 如果 F0.08 百位设定为点动运行时的速度为点动速度+主/辅助速度,则点动运行时，会在点动指令发出时的运行频率的基础上，叠加点动数字频率，此过程的加速时间由 F0.18 确定。点动指令取消时，则会以 F0.19 确定的减速时间减速到点动指令发出时的运行频率。注意叠加后若超过上限频率，则会按上限频率运行。

★ 点动运行时必须保持按键盘 JOG 键或 JOG 端子有效，否则视为取消点动指令。

★ 如果 F0.08 百位设定的是点动数字速度有效，则在运行状态下，点动指令无效。



1.注意加减速时间的量纲有秒和分钟两种，由 F1.30 确定。具体解释见 7-23 页
2.如果点动指令是反转点动，则与主/辅速度叠加后的速度为主/辅助速度-点动速度

7.3.7 速度给定的单位

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.31	速度给定单位	0：频率 Hz 1：转速 rpm		0	○
F6.23	机械速度系数	1.00~60.00		30.00	●

F1.31 用以设定速度给定的控制目标，如果设定为 F1.31=0，则控制的是输出频率，键盘显示的参考输入值为变频器目标输出频率；如果设定为 F1.31=1，则控制的是输出转速，键盘显示的参考输入值为变频器目标输出转速。

F6.23 用于设定机械速度系数，机械速度=机械速度系数*输出频率。当设定速度给定单位为速度时，调整此参数以使显示速度值与实际值匹配。

7.4 启动方法

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.00	启动运行选择	个位：启动速度选择方式 0：转速追踪启动 1：设定方式启动 十位：转速追踪的方向确定选择 0：硬件 1：软件 百位：自动暂存启动允许选择 0：自动暂存不允许启动 1：自动暂存允许启动 千位：上电恢复原工作状态 0：不恢复 1：恢复		0011	○
F1.04	启动直流制动电压	0.00~30.00	%	2.00	●
F1.05	启动直流制动时间	0.00~30.00	S	0.00	●
FA.28	追踪运行间隔	0.05~30.00	SEC	0.50	●

7.4.1 启动速度确定

F1.00 个位=0 转速追踪启动：变频器启动前，电机可能会处于旋转状态。变频器投入运行时，先检测电机的转速和方向，然后根据检测结果，直接跟踪电机当前的转速和方向。对尚在旋转的电机进行无冲击平滑启动。转速追踪启动过程如图 7-6 所示。

F1.00 个位=1 设定方式启动：按照设定方式，零速启动或先直流制动再零速启动。见 7.4.5 的说明。

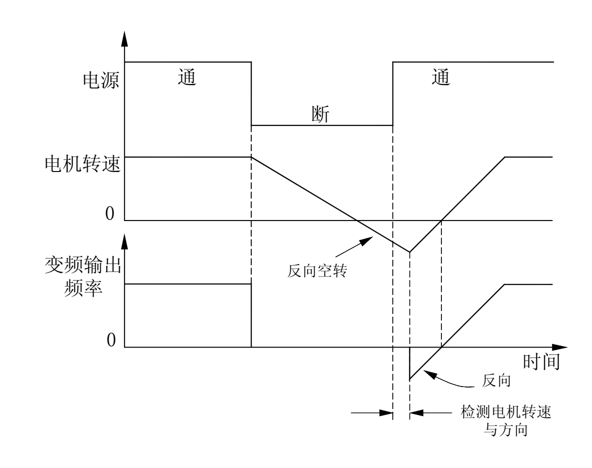


图 7-6 转速追踪启动

7.4.2 转速追踪的方向

F1.00 十位=0 转速追踪的方向由变频器自动检测电动机的旋转方向；

F1.00 十位=1 转速追踪的方向由停车时的运行方向确定。

7.4.3 修改参数后如何启动

F1.00 百位=0 变频器的参数修改后，需要按 DATA/ENTER 键存储后才能启动；

F1.00 百位=1 变频器的参数修改后自动暂存，无须按 DATA/ENTER 键存储即可直接启动运行。重新上电后，恢复为原来未作修改时的参数。

7.4.4 重新上电时的状态

F1.00 千位=0 变频器在运行或停车过程中掉电，待重新上电后，不恢复原来的运行或停车状态，为参数设定的准备状态；

F1.00 千位=1 变频器在运行或停车过程中掉电，待重新上电后，自动恢复原来的运行或停车状态。如图 7-7 所示。

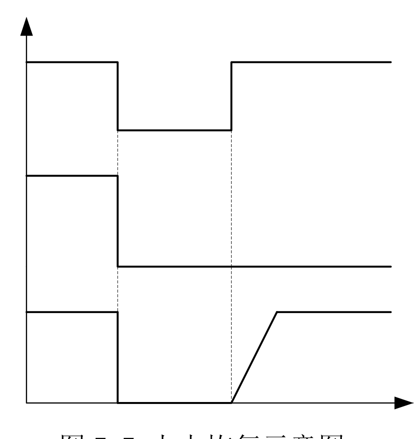


图 7-7 上电恢复示意图



1. 选择转速追踪启动方式时，应考虑系统的转动惯量，适当增大加减速时间的设定值。

2. 对于单台变频器拖动单台电机的场合，选用转速追踪启动较为合适，特别是针对大惯量工业脱水机非常实用。由于电网停电或变频器偶然故障，工业脱水机会长时间自由旋转，转速追踪启动能保证工业脱水机尽可能短的时间内，正常工作。

7.4.5 启动时进行直流制动

在变频器启动前，电机可能处于低速运转或逆向旋转状态，这时立即启动变频器，变频

器可能会发生过流故障。为避免这种故障的发生，可在变频器启动之前，先加入直流制动，使电机停止旋转，然后按设定方向运行至设定频率。

F1.04 设定不同的数值可实现不同的启动直流制动力矩；

F1.05 设定启动直流制动的作用时间，时间一到立即开始启动运行。如果 F1.05=0.00，则启动时直流制动无效。

停车直流制动过程如图 7-8 所示。


单台变频器拖动多台电机的场合建议使用此功能。

7.4.6 设定转速追踪启动的间隔

FA.28 用于设定当转速追踪启动有效时，变频器从停止到启动的时间间隔。此参数一般无需调整。

7.5 停车方法

7.5.1 选择停车指令发出后的停车方式和键盘 STOP 键的功能

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.01	停车方式选择	个位：停车控制方式 0：减速停车 1：自由停车 十位：变频器运行时，键盘 STOP 键功能 0：键盘启停方式时有效 1：所有启停方式时有效 2：键盘方式时有效，其余方式外部故障		00	○

设定停车方式：

F1.01 个位=0 电机按设定的减速时间减速停止。

F1.01 个位=1 变频器接收到停车命令立即封锁 PWM 输出，电机自由滑行停车。

设定键盘 STOP 键的功能：

F1.01 十位=0 启停控制方式（由代码 F0.04 设定）为键盘有效时，变频器运行过程中，按下键盘 STOP 键，变频器按设定方式停车；其他启停控制方式时，键盘 STOP 键无效；

F1.01 十位=1 变频器运行过程中，无论何种启停方式，只要按下键盘 STOP 键，则变频器按设定方式停车；

F1.01 十位=2 启停控制方式（由代码 F0.04 设定）为键盘有效时，变频器运行过程中，按下键盘 STOP 键，变频器按设定方式停车；其他启停控制方式时，按下键盘 STOP 键， 变频器变频器按设定方式停车并指示外部故障（EXT）。

7.5.2 减速停车

设定 F1.01 个位=0，电机按设定的减速时间【出厂设定为按 F0.17（减速时间 1）】减速停止。当减速到输出频率低于 F1.06 的设定值，则按 7.5.4 的内容进行直流制动。

7.5.3 自由停车

设定 F1.01 个位=1，则在输入停车指令的同时，变频器将立即停止输出。电机自由滑行停车。停止时间取决于电机和负载的惯量。

如果设定了自由停车端子，则自由停车端子有效时，变频器立即进入自由停车状态，且在该端子无效时也不会重新开始运行，必须重新输入运行指令。

7.5.4 直流制动停车

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.06	停车直流制动频率	0.10~60.00	Hz	2.00	●
F1.07	停车直流制动电压	0.00~30.00	%	2.00	●
F1.08	直流制动等待时间	0.00~30.00	S	0.00	●
F1.09	停车直流制动时间	0.00~30.00	S	0.00	●

F1.06 设定在停车减速过程中直流制动开始的频率。在停车减速过程中，一旦输出频率低于此频率，若停车直流制动时间不为 0，则进行停车直流制动。

F1.07 设定不同的数值可实现不同的停车直流制动力矩。

F1.08 当由端子发出直流停车制动指令有效，或减速停车过程中输出频率到达 F1.06 设定值时，经过此代码设定的时间后，才开始进行直流制动。

F1.09 设定停车直流制动的作用时间。如果 F1.09=0.00 则停车直流制动功能无效。

★ 若有外部端子停车直流制动信号，则停车直流制动时间取外部端子停车直流制动信号有效时间和 F1.09 设定时间中的较大值。

★ 停车直流制动过程如图 7-9 所示。



1. 负载很大的场合，由于惯性，通常的减速可能不能使电机完全停止，延长停车直流制动时间或增大停车直流制动电压可使电动机停止旋转。
2. 如果直流制动停车时发生过电流，请减小 F1.07 的设定值。

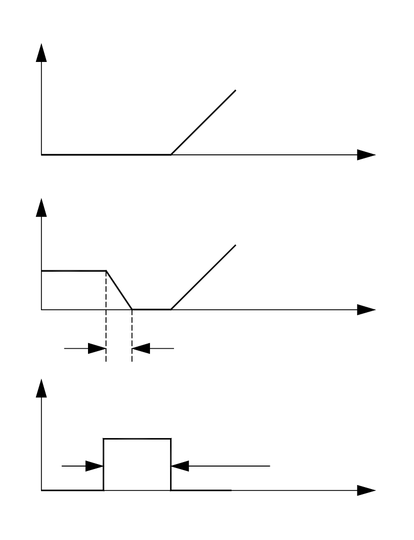


图 7-8 启动直流制动过程

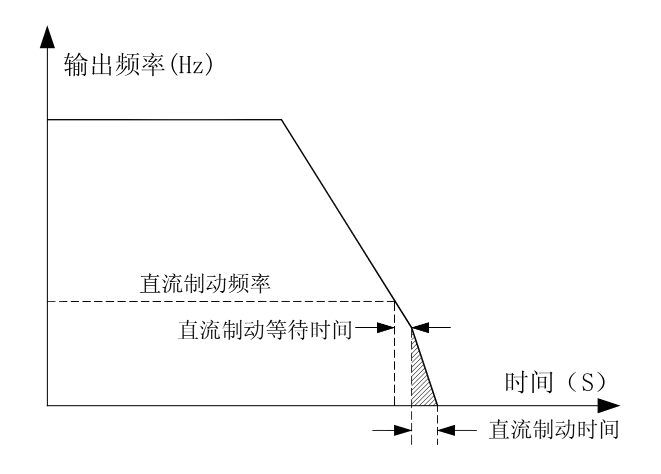


图 7-9 停车直流制动过程

7.6 速度给定的调整

7.6.1 用参数调整模拟量速度给定

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F3.00	模拟增益 K1	0.00~600.00	%	100.00	●
F3.01	模拟增益 K2	0.00~600.00	%	100.00	●
F3.02	模拟增益 K3	0.00~600.00	%	0.00	●
F3.03	模拟增益 K4	0.00~600.00	%	100.00	●
F3.04	模拟增益 K5	0.00~600.00	%	0.00	●
F3.05	模拟增益 K6	0.00~600.00	%	0.00	●
F3.06	模拟增益 K7	0.00~600.00	%	0.00	●
F3.07	模拟增益 K8	0.00~200.00	%	0.00	●

设置模拟增益 Ki，可对模拟信号进行比例缩放。变频器的给定模拟量为模拟输入量×模拟增益 Ki（i=1～8）；8 个模拟增益系数 Ki 与 VP、VS、VF、IS、IF 对应关系见 7.3.2 节有关 F0.09、F0.11 的说明。

7.6.2 用模拟量调节速度给定

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.25	通用速度给定 特殊速度给定 辅助速度给定 过程 PID 给定 下限频率控制	个位：通用速度给定方式控制 0：当前给定值 1：VS*当前给定值 2：VF*当前给定值 3：IS*当前给定值 4：IF*当前给定值 5：保留 6：VP*当前给定值 十位：特殊速度给定方式控制 0：当前给定值 1：VS*当前给定值 2：VF*当前给定值 3：IS*当前给定值 4：IF*当前给定值 5：保留 6：VP*当前给定值 百位：辅助速度给定方式控制 0：当前给定值 1：VS*当前给定值 2：VF*当前给定值 3：IS*当前给定值 4：IF*当前给定值 5：保留 6：VP*当前给定值		0000	○

7.3.2~7.3.5 说明了通用速度给定、特殊速度给定、辅助速度给定和多段速给定控制方式。这几种速度给定方式和过程 PID 的计算结果都可以用模拟输入量进行增益控制。

用模拟输入量进行增益控制，是将由 F1.25 设定模拟输入量，与该模拟量的最大值相比的百分比做为增益值，与速度给定值相乘，结果作为增益后的速度给定。几种速度给定方式由模拟量输入进行增益控制的方法相同，以通用速度给定方式为例进行说明：

F1.25 个位：0～6。通用速度给定方式控制。

个位=0　变频器通用速度给定方式由 F0.09 设定值控制。

个位=1　变频器通用速度给定方式由 VS*F0.09 设定值控制。

个位=2　变频器通用速度给定方式由 VF*F0.09 设定值控制。

个位=3　变频器通用速度给定方式由 IS*F0.09 设定值控制。

个位=4　变频器通用速度给定方式由 IF*F0.09 设定值控制。

个位=6　变频器通用速度给定方式由 VP*F0.09 设定值控制。

使用 VS、VF 端子进行增益控制时，增益值=电压/10*100%

使用 IS、IF 端子进行增益控制时，增益值=电流/20*100%

使用 VP 键盘电位器进行增益控制时，增益值=电压/5*100%

★　增益给定端子和通用速度给定端子可以是同一个。例如，设定 F1.25 个位=1，F0.09=2，则当 VS 电压为 5V 时，速度给定值为 2.5V，VS 电压为 8V 时，速度给定值为 6.4V。

7.6.3 避开机械共振点

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F3.26	跳跃频率 1	0.00~600.00	Hz	600.00	●
F3.27	跳跃范围 1	0.00~20.00　　0.00：无效	Hz	0.00	●
F3.28	跳跃频率 2	0.00~600.00	Hz	600.00	●
F3.29	跳跃范围 2	0.00~20.00　　0.00：无效	Hz	0.00	●
F3.30	跳跃频率 3	0.00~600.00	Hz	600.00	●
F3.31	跳跃范围 3	0.00~20.00　　0.00：无效	Hz	0.00	●

通过设置跳越频率以避开机械共振。在跳跃频率范围内禁止变频器匀速运行，但在加减速过程中没有跳跃，而是平滑运行。

F3.26、F3.28、F3.30 三个代码可设定三个频率跳跃点，频率跳跃点为禁止频率的中心值。设定时注意：0.00Hz≤F3.26≤F3.28≤F3.30≤Fmax。如果跳频点均设为 0.00，则跳频功能无效。

F3.27、F3.29、F3.31 三个代码可设定每个跳频点的跳跃频率范围。

★　跳频设定有效时，若给定频率在跳频范围内，则在频率给定是上升时，输出频率会上升到=跳跃频率+跳频范围；频率给定是下降时，输出频率会下降到=跳跃频率-跳频范围；在加减速过程中，输出频率平滑地跨过跳频范围。如图 7-10 所示。

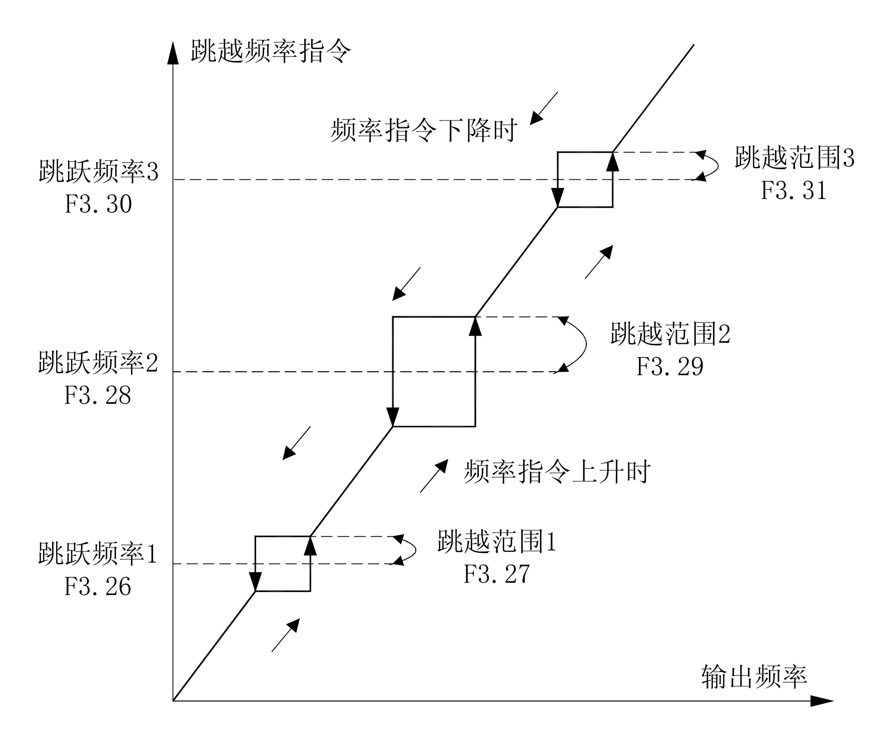


图 7-10　跳越频率

7.7 加减速特性

7.7.1 加减速时间的单位

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.30	加减速时间量纲	0：S （秒） 1：MIN（分钟）		0	○

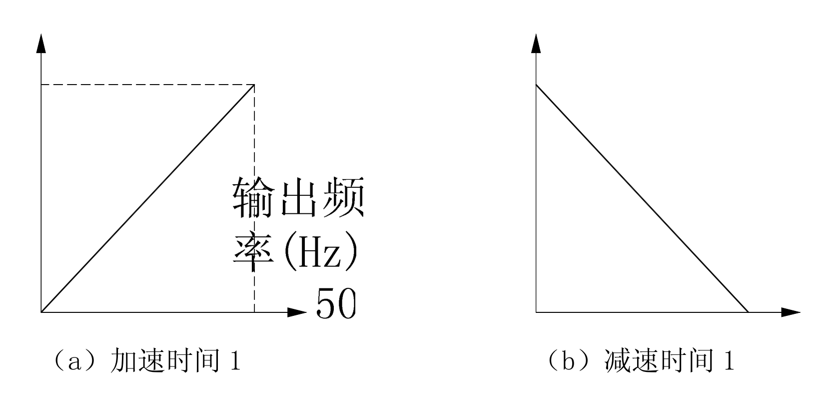
F1.30=0　加减速时间量纲为秒。加减速时间在 0.00～600.00 秒范围内，可连续设定。

F1.30=1　加减速时间量纲为分钟。加减速时间在 0.00～600.00 分范围内，可连续设定。

7.7.2 设定加减速时间

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.16	加速时间 1	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●
F0.17	减速时间 1	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●
F4.16	加速时间 2	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●
F4.17	减速时间 2	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●
F4.18	加速时间 3	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●
F4.19	减速时间 3	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●
F4.20	加速时间 4	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●
F4.21	减速时间 4	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●

加速时间为输出频率由 0Hz 上升到 50Hz 所用时间；减速时间为输出频率由 50Hz 下降到 0Hz 所用时间，与正反转无关。如图 7-11 所示。



（a）加速时间 1　　（b）减速时间 1

图 7-11 加减速时间

7.7.3 用多功能端子切换加减速时间

SINE303 系列变频器可提供四种加速时间、四种减速时间，每种均由独立的代码设定。将两个多功能输入端子分别设定为“加减速时间端子 1”和“加减速时间端子 2”，则在变频器运行时，改变这两个端子的状态，可立即改变加减速时间。“加减速时间端子 1”和“加减速时间端子 2”的对应关系如下表所示。

加减速时间端子 1	加减速时间端子 2	加速时间/代码	减速时间/代码
OFF	OFF	1　F0.16	1　F0.17
ON	OFF	2　F4.16	2　F4.17
OFF	ON	3　F4.18	3　F4.19
ON	ON	4　F4.20	4　F4.21

由上表可见，在不使用加减速时间端子，即通常运行状态下，加减速时间分别为加速时间 1 和减速时间 1。

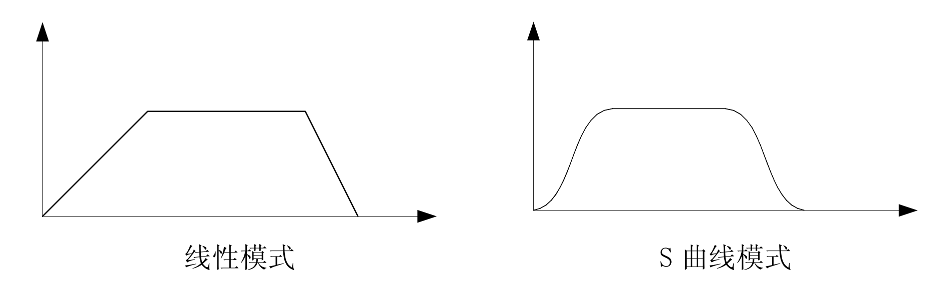
7.7.4 选择加减速模式

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.03	加/减速模式	0：线性模式 1：S 曲线模式		0	●

SINE303 系列变频器提供两种加/减速模式，以满足不同机械的使用需求。如图 7-12 所示。

F1.03=0　**线性加/减速模式**：线性加/减速一般用于通用负载；

F1.03=1　**S 曲线加/减速模式**：S 曲线加/减速可以减小机械在启动/停止时的冲击，适合搬运、传送类负载的启停过程。



线性模式　　S 曲线模式

图 7-12 加减速模式

7.7.5 防止加减速时过电流失速

★　**本节内容仅针对 V/F 驱动控制模式，一般情况下无需调整。**

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.00	减速时间控制	个位：加速恒速限流减速时间控制 0：减速时间自动变化 1：减速时间为限流减速时间 0 十位：减速限流下降时间控制 0：减速时间自动变化 1：减速时间为减速限流下降时间 百位：停电停车控制选择 0：无效，停电不停车 1：有效，运行时停车，不允许再运行		000	○
FA.01	限流减速时间 0	0.00~600.00	S	2.00	●
FA.02	限流减速时间 1	0.00~600.00	S	5.00	●
FA.03	减速限流下降时间	0.00~600.00	S	300.00	●

加速恒速限流减速时间控制

FA.00 个位=0：加速或恒速运行时电流过大，超过电流限幅水平（代码 F1.16 设定）时，自动计算减速时间降低输出频率，限制输出电流。

FA.00 个位=1：加速或恒速运行时电流过大，超过电流限幅水平时，以限流减速时间 0 的设定值为减速时间降低输出频率，限制输出电流。

减速限流下降时间控制

FA.00 十位=0：减速过程中电流过大，超过电流限幅水平时，自动增加减速时间，限制输出电流。

FA.00 十位=1：减速过程中电流过大，超过电流限幅水平时，按减速限流下降时间（代码 FA.03）的设定值减速，限制输出电流。

7.7.6 停电时的停车控制方式选择

FA.00 百位=0：无效。运行过程中掉电，变频器显示故障并进入故障状态，电机自由停车。

FA.00 百位=1：有效。运行过程中掉电，变频器根据负载情况自动计算减速停车时间，以避免大惯量负载长时间空转。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.04	停电减速时间 0	0.00~10.00	SEC	0.50	●
FA.05	停电减速时间 1	0.00~10.00	SEC	1.50	●
FA.06	停电平滑时间	10~30000	mSEC	100	●

用于停电停车时，减速时间的计算。

★这三个功能代码一般无需调整。

7.8 电压控制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.14	输出电压	20.00~100.0	%	100.00	●
F1.18	电压控制选择	个位：自动稳压 AVR 0：自动 1：有效 2：无效 十位：过压保护选择 0：能耗制动+失速保护 1：能耗制动 百位：能耗制动选择 0：运行时有效 1：减速时有效 2：上电有效 千位：失速保护方式选择 0：加速时无效，减速时有效 1：有效 万位：过压阈值方式选择 0：自动过压阈值 1：固定过压阈值		10202	○
F1.15	制动使用率	20.00~100.00	%	80.00	○
F1.19	过电压上限	120.00~135.00	%	128.00	●
F1.20	过电压滞环	2.00~30.00	%	6.00	●

7.8.1 调整输出电压

设定功能代码 F1.14 的参数，可改变频器的输出电压。如图 7-13 所示。

★　当输入电源为 AC380V 时，如果将此参数设定为 58.00，意味着可以使用 220V 的电动机。但 220V 级电机的额定电流不可大于变频器的额定输出电流。

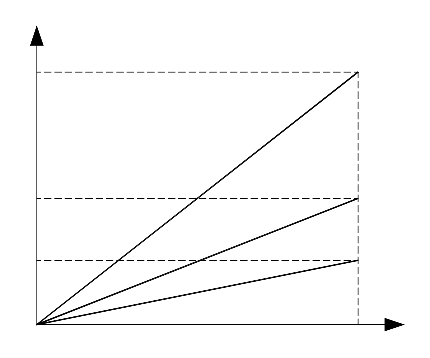


图 7-13 输出电压示意图

7.8.2 自动稳压 AVR

F1.18 个位=0：AVR 功能为自动有效，变频器根据负载和电网的变化，自动调整输出电压，保证电机低速恒转矩，高速恒功率，使电机始终工作于最佳状态。

F1.18 个位=1：AVR 功能有效（一直有效）。若电源电压低于额定输入电压，且输出频率大于 V/F 曲线上该电压所对应的频率，变频器将输出最大电压以使电机最大功率出力。若电源电压高于额定输入电压，则变频器会降低输出电压，保持 V/F 比例。

F1.18 个位=2：AVR 功能无效。输出电压会随输入电压或直流母线电压的变化而变化。

7.8.3 过电压保护选择

F1.18 十位=0：直流母线过电压时，能耗制动和失速保护均有效；

F1.18 十位=1：直流母线过电压时，能耗制动有效、失速保护无效。

直流母线过电压一般是由减速引起的，减速时，由于能量回馈，导致直流母线电压升高。当直流母线电压高于过压阈值时：

- 若能耗制动有效，则内置制动单元动作，由外接的制动电阻消耗部分回馈能量，直至直流母线回到过压失速电压下限值以下，自动关闭制动单元；
- 若过压保护有效，则变频器暂停减速，保持输出频率不变，则能量回馈停止，直至直流母线电压降低至过压失速电压下限值以下，重新开始减速。减速时过压失速保护过程如图 7-14 所示。

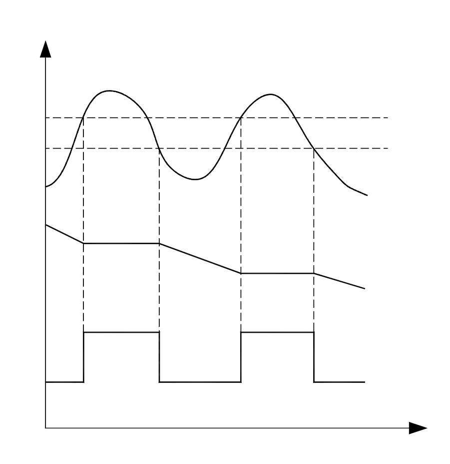


图 7-14　过压失速保护示意图

★ 此两种保护方法在所有驱动方式下均有效。

★ 如果变频器没有内置制动单元或有制动单元未接制动电阻，请勿设定F1.18十位=1。

F1.18 百位=0：变频器运行过程中，能耗制动有效。直流母线电压高于过压阈值时，立即投入制动单元放电，直流母线电压降低至过压阈值以下时，关闭能耗制动单元；

F1.18 百位=1：变频器减速过程中，能耗制动有效。只有在减速过程中，直流母线电压高于过压阈值时，才投入制动单元放电，直流母线电压降低至过压阈值以下或减速过程结束时，立即关闭制动单元；

F1.18 百位=2：变频器通电时，能耗制动即有效。变频器通电后，无论是否运行，只要直流母线电压高于过压阈值，立即投入制动单元放电，直流母线电压降低至过压阈值以下时，关闭能耗制动单元。

F1.18 千位=0：变频器处于减速过程时，过压失速保护有效，加速过程时无效。在减速过程中，直流母线电压一旦高于过压阈值，自动过压失速保护动作，当直流母线电压降低至过压阈值以下时停止失速保护。

F1.18 千位=1：变频器加/减速过程中，过压失速保护均有效。加/减速过程中，直流母线电压一旦高于过压阈值，自动过压失速保护动作，当直流母线电压降低至过压阈值以下时停止。

F1.18 万位=0：自动过压阈值有效时，变频器根据其工作状态和输入电网电压，自动计算当前的过电压阈值，以使变频器工作于最佳工作状态，减少由于负载突变，快速加减速而导致的变频器发生过压故障。

F1.18 **万位=1**：固定过压阈值时，当直流母线电压大于过压失速电压的上限值，过压失速保护动作，低于过压失速电压的下限值时停止。

7.8.4 能耗制动控制

F1.15 能耗制动时，制动单元是以 PWM 方式工作，此代码用于设定制动单元开关的占空比。参数值越大，代表制动能力越强，但需与制动电阻的阻值和功率配合。

★ 此功能仅对变频器内置制动单元有效。

7.8.5 过电压保护阈值的设定

F1.19 用于设定过电压保护的上限值，出厂值为：380*1.414*128%=687V。一般无需调整。

F1.20 用于设定过电压保护的滞环，即为过电压保护动作后，当直流母线电压下降多少后停止保护动作。出厂值为：380*1.414*6%=32V。

★ 过电压保护的下限值=F1.19-F1.20。

7.9 电流控制和节能运行

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.10	电流控制选择	个位：输出电流限幅控制 0：电流限幅有效 1：电流限幅无效 十位：节能运行选择 0：自动节能运行有效 1：自动节能运行无效 百位：恒功率输出选择 0：恒功率输出有效 1：恒功率输出无效 千位：电流显示控制		0110	○
F1.16	电流限幅水平	80.00~180.00	%	165.00	○
F1.17	电子热过载系数	20.00~100.00	%	100.00	○

7.9.1 电流限幅

F1.10 个位=0 电流限幅功能有效；

F1.10 个位=1 电流限幅功能无效。

运行过程中，当负载电机电流达到电流限幅动作水平（由代码 F1.16 设定）时，若电流限幅功能有效，系统将启动电流限幅功能，降低输出频率以限制输出电流的增长，使变频器工作于过电流失速状态。当输出电流降低至小于电流限幅动作水平值时，恢复原来的运行状态。电流限幅动作过程如图 7-15 所示。

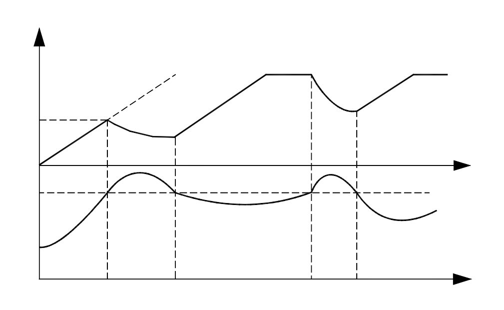


图 7-15 电流限幅动作过程

1.降低输出频率的时间参见 7.7.5 节

2. 电流限幅只对 V/F 驱动方式有效。大惯量、风机类负载或单台变频器拖动多台电机的场合建议使用此功能。

7.9.2 电流限幅水平

F1.16 用于设定电流限幅的动作条件，若变频器的输出电流高于此代码的设定值，则电流限幅功能动作，从而控制输出电流不高于电流限幅水平。

- ★ 此代码参数表示的是电流限幅动作时的输出电流与变频器额定输出电流的比率。
- ★ 用户可根据实际需要，设定电流限幅水平，保护电机或满足工况要求。电子热过载系数改变时，电流限幅水平也成比例改变，实际电流限幅水平= F1.16*F1.17*变频器额定电流。

7.9.3 防止电机过热

F1.17=100.00，变频器以 150%的额定负载电流运行时，允许过载时间为 60 秒,以 180%的额定负载电流运行时，允许过载时间为 2 秒，呈反时限特性。

F1.17＜100.00，允许负载电流的额定值按此比例下降，反时限特性不变。

- ★ 此功能一般用于大功率变频器驱动小功率电动机，对小功率电动机的输出电流进行有效的控制，防止电动机长期大电流过热损坏。

7.9.4 节能运行

F1.10 十位=0：自动节能运行功能有效；

F1.10 十位=1：自动节能运行功能无效。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.11	节能运行起始频率	10.00~600.00	Hz	20.00	●
F1.12	节能延迟动作时间	0.01~20.00	SEC	0.50	●
F1.13	节能允许范围	60.00~100.00	%	100.00	●

节能运行控制有效时，变频器空载或轻载运行过程中，若输出频率高于节能起始频率（由代码 F1.11 设定），则自动检测负载电流，并开始记时，若在 F1.12 设定的时间内都满足节能条件，则降低输出电压至节能允许范围(由代码 F1.13 设定)，开始节电运行；当输出频率低于节能起始频率或负载加大时，自动退出节能运行状态，输出电压恢复至相应值。自动节能运行过程如图 7-16 所示。

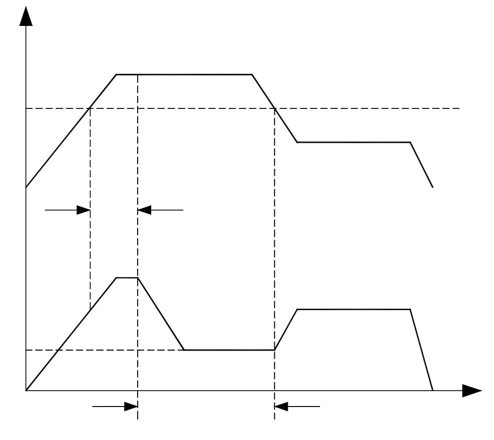


图 7-16 自动节能运行示意图



V/F 控制时，节能允许范围为输出电压的百分比；矢量控制时，节能允许范围为励磁电流的百分比

7.9.5 恒功率输出选择

F1.10 百位=0：恒功率输出有效；

F1.10 百位=1：恒功率输出无效。

当输入电压低于额定电压时，若恒功率输出有效，变频器自动计算其输出功率，以其允许的最大功率输出，减少因电网电压降低时的过载、过流等故障的发生。

7.10 降低干扰、漏电流和噪声

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.20	载波频率	1.000~16.000	kHz	2.000	●
F0.21	随机载波方式	0：随机载波方式 0 1：随机载波方式 1 2：无效		0	●
F0.22	随机载波音频	1~800	Hz	30	●
F0.23	随机载波音幅	1~800		50	●

增加载波频率可减小电机噪声，但会导致变频器和电机发热增加，当载波频率高于出厂设定值时，每增加 1kHz 载波频率，变频器的额定功率应下降 5%。

推荐电机额定功率与载波频率设定关系如下：

电机功率 Pe	≤15kW	≤30kW	≤75kW	≤132kW	＞132W
载波频率 Fc	≤10.0kHz	≤8.0kHz	≤6.0kHz	≤4.0kHz	＞132W

随机载波能够在不增加变频器电动损耗的前提下，降低电机的电磁噪声。SINE303 系列变频器具备两种随机载波方式，可以根据电机的功率、机械设备的情况选择。

F0.22 随机载波音频，用于调整载波频率变化的幅度，一般不需调整。

F0.23 随机载波音幅，用于调整载波脉宽变化的幅度，一般不需调整。

7.11 速度的限制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.25	最大频率	F_{MAX}：20.00~600.00	Hz	50.00	○
F0.26	上限频率	F_{UP}：F_{DOWN} ~F_{MAX}	Hz	50.00	○
F0.27	下限频率	F_{DOWN}：0.00~F_{UP}	Hz	0.00	○

F0.25：变频器允许设定的最高频率，以 F_{MAX} 表示，F_{MAX} 范围为 20.00-600.00Hz；

F0.26：变频器启动后允许运行的最高频率，以 F_{UP} 表示，F_{UP} 范围为 F_{DOWN}-F_{MAX}；

F0.27：变频器启动后允许运行的最低频率，以 F_{DOWN} 表示，F_{DOWN} 范围为 0.00Hz-F_{UP} 。



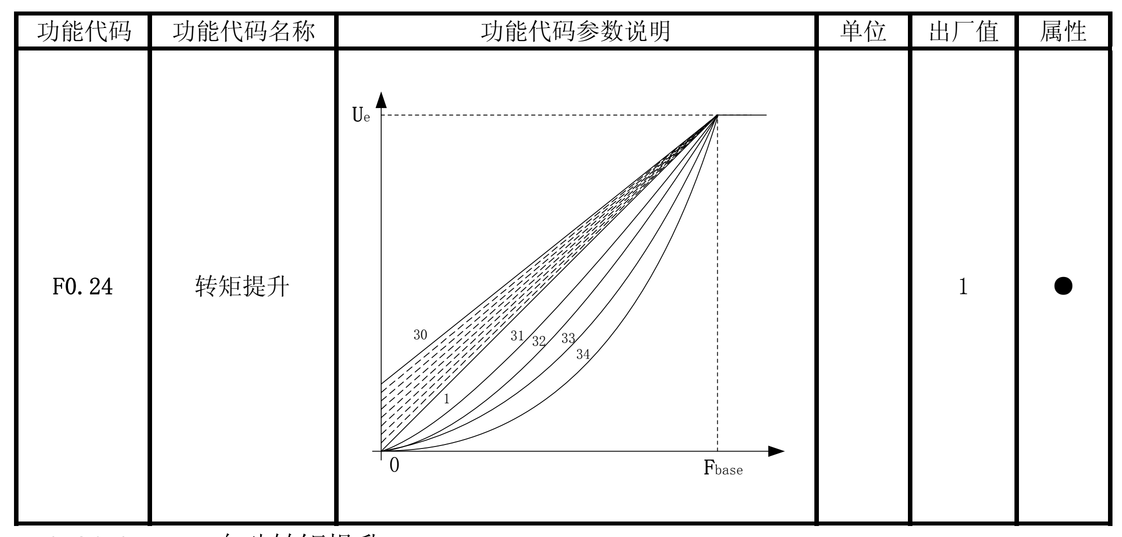
1．上限频率，下限频率应根据实际受控电机铭牌参数和运行工况谨慎设定，避免电机长时间在低频状态下工作，否则会因过热而减少电机寿命；

2．注意最大频率、上限频率、下限频率的彼此关系：0.00Hz≤F_{DOWN}≤F_{UP}≤F_{MAX}≤600.00Hz；

3．变频器运行频率还受到起动频率、最低有效输出频率（FA.26）、停车直流制动频率、跳跃频率等参数的影响；

7.12 设定 V/F 曲线

7.12.1 使用固定 V/F 曲线

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F0.24	转矩提升			1	●

F0.24=0　　　自动转矩提升

F0.24=1~10　　恒转矩提升曲线

F0.24=11~20　油泵电机提升曲线

F0.24=21~30　同步电机提升曲线

F0.24=31~34　风机水泵提升曲线

F0.24=35　　　任意 V/F 曲线

7.12.2 自定义 V/F 曲线

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4.00	基准频率	额定电压Ue 100.0% 终止电压 F4.04 中间电压2 F4.03 中间电压1 F4.02 起始电压 F4.01 100.0% 起始频率 F4.05　中间频率1 F4.06　中间频率2 F4.07　终止频率 F4.08　基准频率 F4.00	Hz	50.00	○
F4.01	起始电压		%	1.00	●
F4.02	中间电压 1		%	4.00	●
F4.03	中间电压 2		%	10.00	●
F4.04	终止电压		%	16.00	●
F4.05	起始频率		%	1.00	●
F4.06	中间频率 1		%	4.00	●
F4.07	中间频率 2		%	10.00	●
F4.08	终止频率	0≤F4.05≤F4.06≤F4.07≤F4.08≤F4.00	%	16.00	●

F4.01～F4.08 代码参数在选择 F0.24=35 时有效。任意 V/F 曲线由输入频率百分比和输出电压百分比设定的曲线确定，在不同的输入范围内，分段线性化。F4.00 基准频率为 V/F 曲线最终到达的频率，也是当输出最高电压时所对应的频率值。输入频率百分比为：基准频率 F_{base}=100.0%，输出电压百分比为：额定电压 U_e=100.0%。基准频率一般与电机额定频率相同。



若设定 V/F 曲线的斜率过大，可能产生“过流”故障。

7.13 继续运行

7.13.1 瞬时停电后再启动

此功能由功能代码 F1.00 进行控制，详见 7.4 节。

7.13.2 故障重试

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.21	故障重试控制选择	个位：故障重试次数 0：禁止故障重试 1~3：故障重试 1、2、3 次 4：无限次故障重试 十位：故障重试期间端子输出选择 0：不动作 1：动作		00	○
F1.22	故障重试间隔	0.01~30.00	SEC	0.50	●
F1.23	无故障间隔	0.01~30.00	SEC	10.00	●

是否允许故障重试及重试的次数

F1.21 个位=0：变频器在运行过程中出现故障，变频器不自动复位，须手动复位；

F1.21 个位=1/2/3：变频器在运行过程中出现故障，停止输出，待故障消失后，可以自动复位故障并重新启动运行 1/2/3 次。变频器无故障运行超过无故障间隔时间 F1.23 后，故障重试次数恢复为 F1.21 个位的设定值。若故障重试次数超过 1、2、3 次，仍出现故障，则不再自动复位；

F1.21 个位=4：变频器在运行过程中出现故障，停止输出，待故障消失后，自动复位故障，重新启动运行，直至恢复正常工作状态。



1. 在使用过程中，必须慎重考虑机械设备的起动特性，对不能带载起动的场合，或变频器无输出时必须马上报警的场合，不能使用故障重试。
2. 在自动复位间隔期间内，变频器封锁 PWM 输出，电机处于自由滑行停车状态。

故障重试时的外部输出

F1.21 十位=0：故障重试期间，故障输出端子和故障继电器不动作；

F1.21 十位=1：故障重试期间，故障输出端子和故障继电器动作。

故障重试的间隔时间

F1.22 用于控制故障重试的间隔时间，故障重试间隔是指从故障停止输出，到自动复位重新启动的时间，参数值在 0.01～30.00 秒范围内，可连续设定。

F1.23 用于控制变频器恢复故障重试次数的时间。在运行过程中出现故障，自动复位并重新启动运行后，变频器会记录已进行的故障复位的次数。若在此代码设定的时间内无故障，则变频器将自动清除已进行的故障重试次数。无故障间隔在 0.01～30.00 秒范围内，可连续设定。

设定重新启动时的运行方式

此功能由功能代码 F1.00 进行控制，详见 7.4 节。

选择允许重试的故障类型

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.24	故障重试控制	8 7 6 5 4 3 2 1 00 OL ILP SLU SOU SOC HOU HOC 0：允许故障重试 1：禁止故障重试		11111111	○

故障重试控制为位操作，设定时只须将该故障对应的位设置为 0 或 1。如下表所示：

故障代码	00	OL	ILP	SLU	SOU	SOC	HOU	HOC
对应位	8	7	6	5	4	3	2	1
设定值	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

例如：允许 SOU 和 OL 故障重试，其他故障禁止重试，则只须将 SOU 对应的第 4 位和 OL 对应的第 7 位设置为 0，其他位设置为 1，即 F1.24=10110111。

7.14 模拟给定信号偏置

7.14.1 选择模拟给定信号源

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F2.00	电压/电流输入选择	个位：VS 电压源选择 0：0~10V 1：2~10V 十位：VF 电压源选择 0：0~10V 1：2~10V 百位：IS 电流源选择 0：4~20mA 1：0~20mA 千位：IF 电流源选择 0：4~20mA 1：0~20mA		0000	○

个位：VS 端子电压源。

F2.00 个位=0：VS 端子电压输入的线性范围为 0～10V=0～100%。如图 7-17 所示。

F2.00 个位=1：VS 端子电压输入的线性范围为 2～10V=0～100%。如图 7-18 所示。

十位：VF 端子电压源。

F2.00 十位=0：VF 端子电压输入的线性范围为 0～10V=0～100%。如图 7-17 所示。

F2.00 十位=1：VF 端子电压输入的线性范围为 2～10V=0～100%。如图 7-18 所示。

百位：IS 电流源输入方式选择。

F2.00 百位=0：IS 端子电流输入的线性范围为 4～20mA=0～100%。如图 7-19 所示。

F2.00 百位=1：IS 端子电流输入的线性范围为 0～20mA=0～100%。如图 7-20 所示。

千位：IF 电流源输入方式选择。

F2.00 千位=0：IF 端子电流输入的线性范围为 4～20mA=0～100%。如图 7-19 所示。

F2.00 千位=1：IF 端子电流输入的线性范围为 0～20mA=0～100%。如图 7-20 所示。

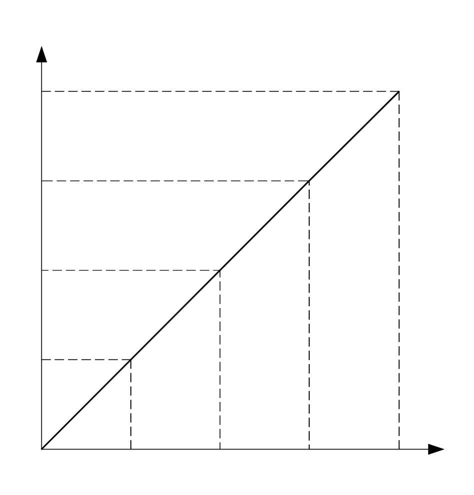


图 7-17 模拟电压输入 0～10V

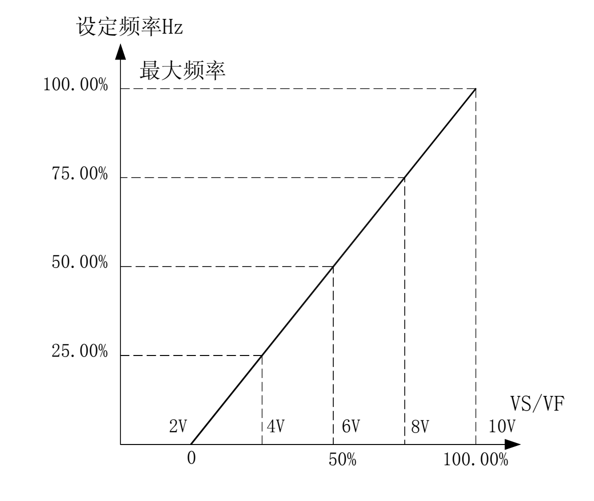


图 7-18 模拟电压输入 2～10V

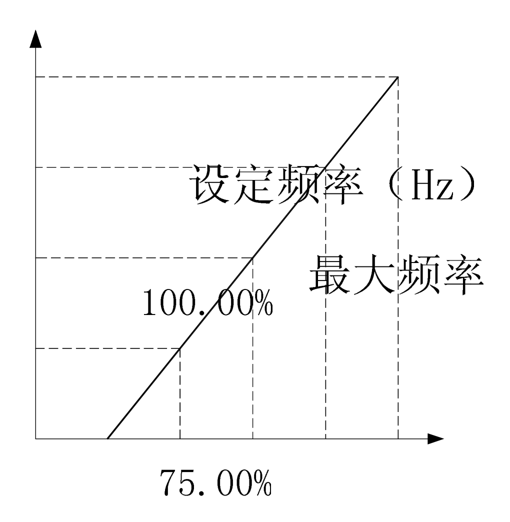


图 7-19 模拟电流输入 4～20mA

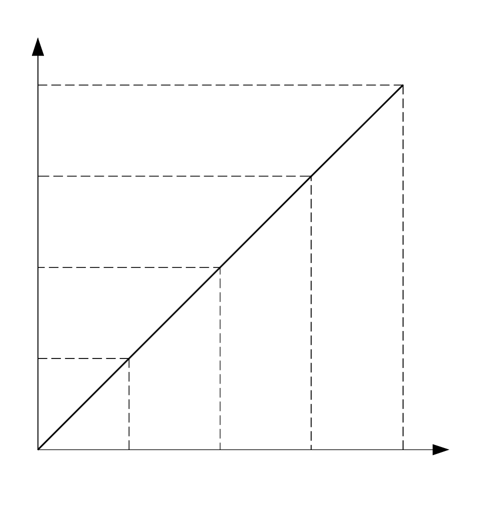


图 7-20 模拟电流输入 0～20mA

7.14.2 对模拟信号进行滤波

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F2.03	VP 滤波时间	0.00~60.00	SEC	0.30	●
F2.04	VS 滤波时间	0.00~60.00	SEC	0.30	●
F2.05	IS 滤波时间	0.00~60.00	SEC	0.30	●
F2.06	VF 滤波时间	0.00~60.00	SEC	0.30	●
F2.07	IF 滤波时间	0.00~60.00	SEC	0.30	●

可对模拟信号进行滤波处理以消除干扰信号影响，但若滤波时间过长则会降低模拟信号的响应速度。

★　F2.03～F2.07 分别设定五种模拟信号的滤波时间，一般无需调整这些参数。

7.14.3 选择模拟给定信号偏置曲线

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F2.01	电压、电流偏置选择	个位：VS 电压源偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2 十位：VF 电压源偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2 百位：IS 电压源偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2 千位：IF 电压源偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2		1100	○

F2.02	VP 偏置选择	个位：VP 键盘电位器偏置选择 0：输入输出偏置 0 1：输入输出偏置 1 2：输入输出偏置 2 十位：保留		02	○

在一些特殊应用情况下，可以根据实际需要，任意设定一条模拟信号给定偏置曲线。

个位：VS 电压源偏置选择。

F2.01 个位=0/1/2：分别对应输入输出偏置 0/1/2。

十位：VF 电压源偏置选择。

F2.01 十位=0/1/2：分别对应输入输出偏置 0/1/2。

百位：IS 电压源偏置选择。

F2.01 百位=0/1/2：分别对应输入输出偏置 0/1/2。

千位：IF 电压源偏置选择。

F2.01 千位=0/1/2：分别对应输入输出偏置 0/1/2。

VP 键盘电位器偏置选择：

F2.02 个位=0/1/2：分别对应输入输出偏置 0/1/2。

7.14.4 设定模拟给定信号偏置曲线

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F2.08	输出偏置 0-0	0.00～100.00	%	0.00	●
F2.09	输出偏置 0-1	0.00～100.00	%	25.00	●
F2.10	输出偏置 0-2	0.00～100.00	%	75.00	●
F2.11	输出偏置 0-3	0.00～100.00	%	100.00	●
F2.12	输入偏置 0-0	0.00～输入偏置 0-1	%	0.10	●
F2.13	输入偏置 0-1	输入偏置 0-0～输入偏置 0-2	%	25.00	●
F2.14	输入偏置 0-2	输入偏置 0-1～输入偏置 0-3	%	75.00	●
F2.15	输入偏置 0-3	输入偏置 0-2～100.00	%	99.60	●

F2.08～F2.15 为输入输出偏置 0 的设定。

F2.08、F2.09、F2.10、F2.11 分别定义任意偏置曲线中间四个点的输出偏置频率，在 0.0%～100.0%范围内，可连续设定。

F2.12、F2.13、F2.14、F2.15 分别定义任意偏置曲线中间四个点的模拟输入量，模拟输入量在满量程输入的 0.0～100.0%范围内，可连续设定，0≤F2.12≤F2.13≤F2.14≤F2.15≤100.0%。

举例：

1、代码参数设定如表 7-1：

表 7-1

功能代码	设定值	功能代码	设定值
F2.08	0.00%	F2.12	0.00%
F2.09	30.00%	F2.13	25.00%
F2.10	65.00%	F2.14	75.00%
F2.11	100.00%	F2.15	100.00%

模拟输入为 VS/VF（0～10V）或 IS/IF（0～20mA）时，输入输出偏置如图 7-21(a)所示。

模拟输入为 VS/VF（2～10V）或 IS/IF（4～20mA）时，输入输出偏置如图 7-21(b)所示。

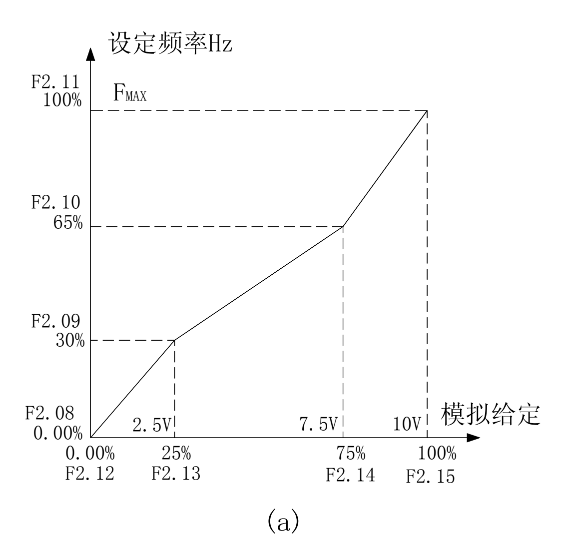
2、代码参数设定如表 7-2：

表 7-2

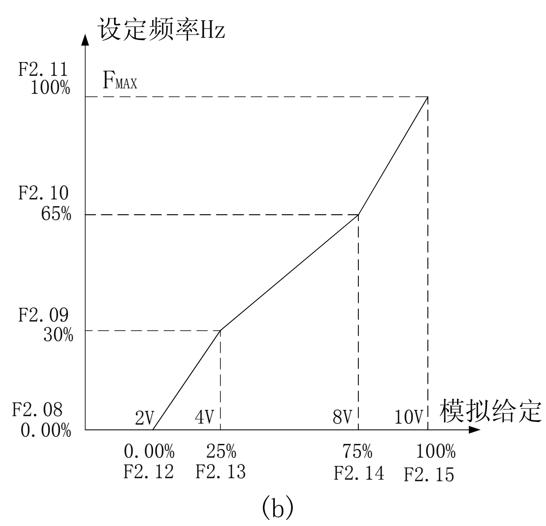
功能代码	设定值	功能代码	设定值
F2.08	100.00%	F2.12	0.00%
F2.09	70.00%	F2.13	40.00%
F2.10	40.00%	F2.14	75.00%
F2.11	0.00%	F2.15	100.00%

模拟输入为 VS/VF（0～10V）或 IS/IF（0～20mA）时，输入输出偏置如图 7-21(c)所示。

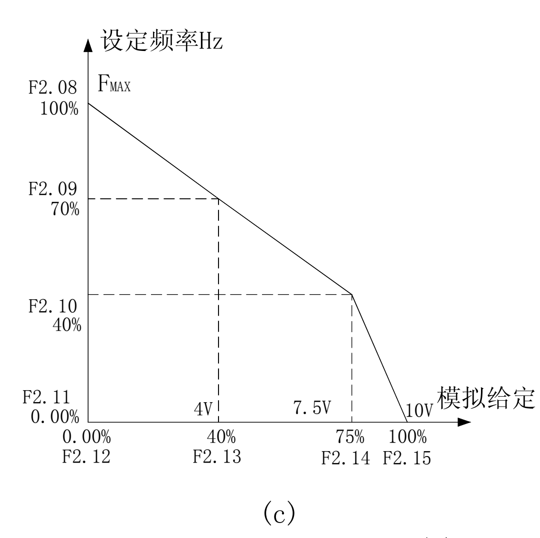
模拟输入为 VS/VF（2～10V）或 IS/IF（4～20mA）时，输入输出偏置如图 7-21(d)所示。



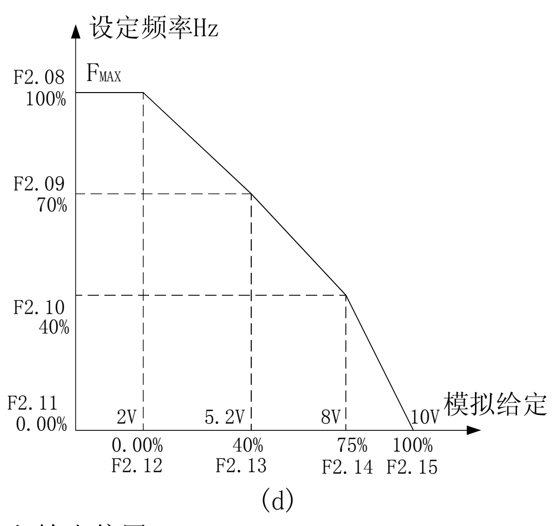
(a)



(b)



(c)



(d)

图 7-21 输入输出偏置

★ F2.16～F2.23 代码为输入输出偏置 1 的设定，设定方法同输入输出偏置 0。

★ F2.24～F2.31 代码为输入输出偏置 2 的设定，设定方法同输入输出偏置 0。

7.15 输出端子

7.15.1 选择模拟输出端子的信号含义

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F3.09	模拟输出 M0	见表 7-3 模拟输出满量程指示		0	●
F3.10	模拟输出 M1			6	●

SINE303 系列变频器提供 2 个可编程模拟输出端口 M0、M1。模拟输出端口可通过跳线选择输出 0～10V 电压信号或 0～20mA 电流信号（见 3-15 页）。 代码参数对应的信号和满量程时的含义见表 7-3：

表 7-3 模拟输出满量程指示

参数	对应信号	满量程（100.0%）	参数	对应信号	满量程（100.0%）
0	输出频率	F_{MAX}（最大频率）	15	PID 输入	10.00V
1	输入频率	F_{MAX}	16	PID 反馈	10.00V
2	同步频率	F_{MAX}	17	力矩电流输入 I_q^*	
3	PG 反馈频率	F_{MAX}	18	力矩电流反馈 I_q	
4	估算反馈频率	F_{MAX}	19	母线电压	额定电压时的母线电压
5	估算滑差频率	F_{MAX}	20	输出功率	变频器额定功率
6	输出电流有效值	变频器额定输出电流	21	模块温度	150℃
7	输出电压有效值	变频器额定电压	22	散热器温度	150℃
8	VP	10.00V	23	机械线速度	最大机械线速度
9	VS	10.00V	24	未使用	--
10	VF	10.00V	25	未使用	--
11	IS	20mA	26	未使用	--
12	IF	20mA	27	未使用	--
13	未使用	--	28	未使用	--
14	+10V	+10V	29	未使用	--

7.15.2 设定模拟输出的偏置

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F3.11	M0 输出偏置 B	0.00~100.00	%	0.00	●
F3.12	M0 输出总增益 K	0.00~400.00	%	90.90	●
F3.13	M0 输出增益 K1	0.00~400.00	%	100.00	●
F3.14	M1 输出偏置 B	0.00~100.00	%	0.00	●
F3.15	M1 输出总增益 K	0.00~400.00	%	90.90	●
F3.16	M1 输出增益 K1	0.00~400.00	%	100.00	●

模拟输出可以设定偏置以满足某些特殊仪表或其它的特别要求。

最终模拟输出信号＝输出总增益 K×（模拟输出量×输出增益 K1＋输出偏置 B）



1. 为了满足不同的仪表或外接设备的需求，M0 和 M1 的满量程电压实际为 10.9V，满量程电流实际为 22mA，下述举例和出厂设定均是以此为依据。
2. 出厂设定 M0 和 M1 均为 0～10V。
3. 使用时如果对模拟输出的精度要求较高，请先用万用表测试 M0 和 M1 端子的空载输出。

例：1：将模拟电流输出设定为 4～20mA 信号：

设定输出偏置 B=20.0%，输出总增益 K=100.0%，输出增益 K1=72.72%。

2：将模拟电压输出设定为 2～10V 信号：

设定输出偏置 B=20.0%，输出总增益 K=100.0%，输出增益 K1=73.39%。

7.15.3 选择点动运行时模拟输出端子的信号含义

<table>
<tr><th>功能代码</th><th>功能代码名称</th><th>功能代码参数说明</th><th>单位</th><th>出厂值</th><th>属性</th></tr>
<tr><td>F4.30</td><td>点动模拟输出 M0</td><td rowspan="2">见表 7-3 模拟输出满量程指示</td><td></td><td>1</td><td>●</td></tr>
<tr><td>F4.31</td><td>点动模拟输出 M1</td><td></td><td>2</td><td>●</td></tr>
</table>

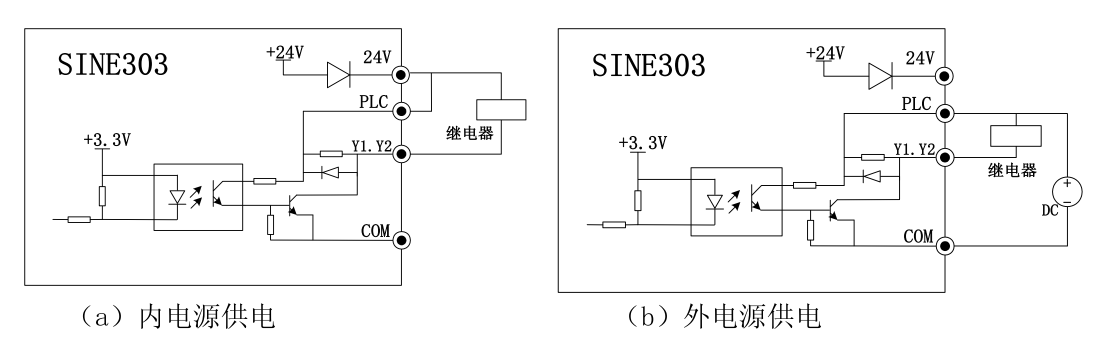
点动运行时，M0，M1 的输出可以切换为与正常运行时有不同含义，具体的设定方式同 F3.09 和 F3.10，见 7.15.1 节。

★　模拟输出偏置是针对 M0、M1 端子的，与当前处于何种运行状态无关。

7.15.4 选择多功能输出端子的含义

<table>
<tr><th>功能代码</th><th>功能代码名称</th><th>功能代码参数说明</th><th>单位</th><th>出厂值</th><th>属性</th></tr>
<tr><td>F3.22</td><td>多功能输出 Y1</td><td rowspan="4">0：变频器运行
1：输出频率范围 FAR
2：输出频率水平 FDT1（运行时有效）
3：输出频率水平 FDT2（运行时有效）
4：反转运行
5：变频器零速运行中
6：点动运行
7：输出频率水平 FDT1（点动时无效）
8：输出频率水平 FDT2（点动时无效）
9：输出频率与给定频率相等
10：变频器运行准备完成
11：变频器故障
12：频率上限限制
13：频率下限限制
14：电压失速
15：电流失速
16：程序运行阶段完成
17：程序运行循环完成
18：保留
19：保留
20：保留
21：保留
22：PID 下限
23：PID 上限
24：欠压封锁禁止运行
25：设定运行时间到
26：变频器掉电
27：卷径输出水平
28：保留
29：电机转速为零
30：过载预报警
31：FAR 反逻辑</td><td></td><td>0</td><td>○</td></tr>
<tr><td>F3.23</td><td>多功能输出 Y2</td><td></td><td>1</td><td>○</td></tr>
<tr><td>F3.24</td><td>继电器输出 R1</td><td></td><td>11</td><td>○</td></tr>
<tr><td>F3.25</td><td>保留</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
</table>

SINE303 系列开环矢量控制变频器提供了 3 个可编程输出端口。包括两个多功能输出口与一个继电器输出口， 0～31 个编程代码供用户使用，用户可自定义输出口的输出量。两个多功能输出口形式为开路集电极输出，输出的公共端接 COM。所选择编程码功能为无效，电子开关关断，状态为 OFF；所选择编程码功能为有效，则电子开关导通，状态为 ON。开路集电极可由内部供电，如图 7-22（a）所示；也可由外部电源供电，如图 7-22（b）所示。如用外部电源要求电压范围在 8～24V。



（a）内电源供电　　（b）外电源供电

图 7-22 可编程端子供电方式

继电器输出由变频器内部继电器提供；继电器有 1 组常开和 1 组常闭触点，当所选择编程码功能为无效，EB-EC 常闭，EA-EC 常开；当所选择编程码功能为有效，则内部继电器线圈上电，EB-EC 断开，EA-EC 吸合。如图 7-23 所示。

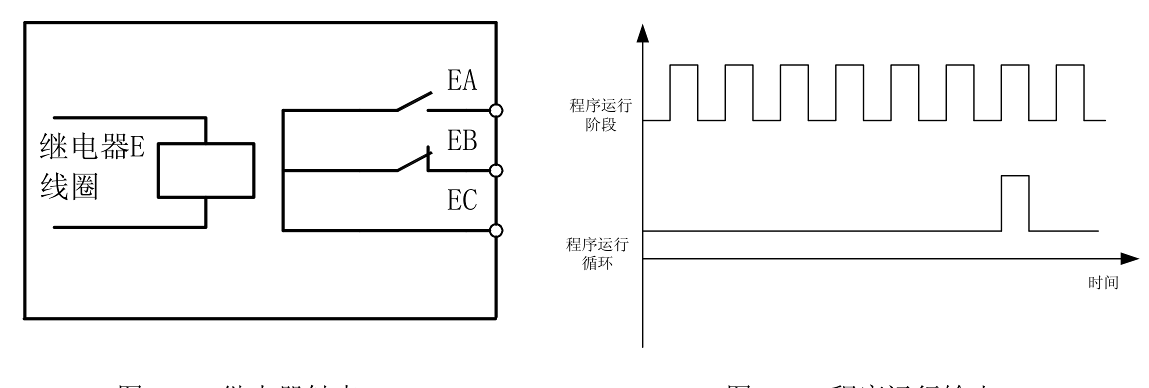


图 7-23 继电器触点　　图 7-24 程序运行输出

★ 多功能输出端子的动作条件是满足所选择的动作条件，并在动作条件存续的情况下维持，但将多功能输出端子定义为程序运行阶段完成和程序运行循环完成时，按下述方式动作：

■ 程序运行阶段完成：每个阶段完成时刻，发送一个 500mS 的脉冲信号，如图 7-24 所示。

■ 程序运行循环完成：7 段程序完成时刻，发送一个 500mS 的脉冲，如图 7-24 所示。

7.15.5 设定当多功能输出选择为检测频率时的动作条件

零速检测频率

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4.09	零速检测频率	0.00~50.00	Hz	0.00	●

当多功能或继电器输出设定为 5（变频器零速运行中）时，若变频器运行时的输出频率小于或等于本代码的设定值时，即认为变频器在 0 速运行，对应的输出端子动作。

输出频率范围

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4.10	输出频率范围 FAR	0.00~50.00	Hz	2.50	●

当多功能或继电器输出设定为 1（输出频率范围 FAR）时，若变频器的输出频率与输入给定频率差值的绝对值小于本代码（F4.10）的设定值时，对应的输出端子动作，如图 7-25 所示。

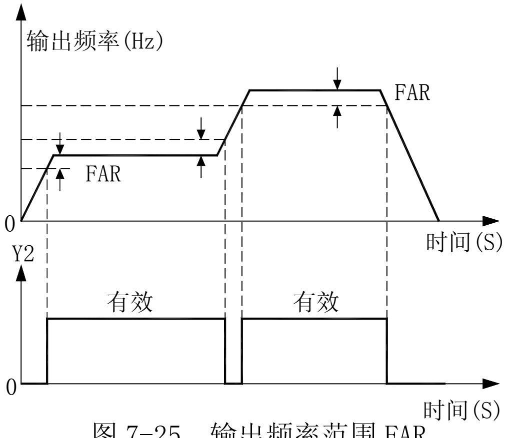


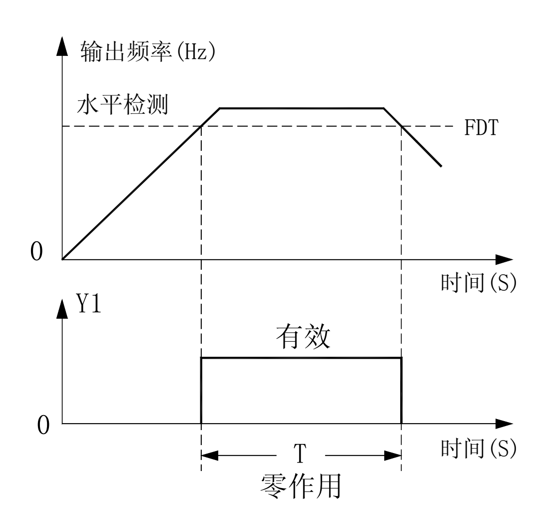
图 7-25　输出频率范围 FAR

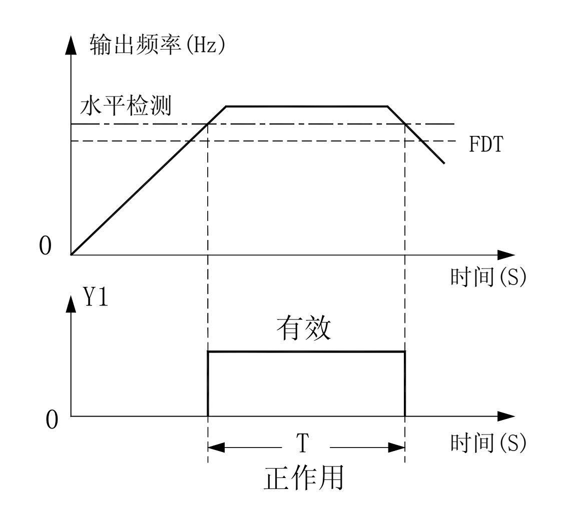
输出频率水平 FDT

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4.11	输出频率水平 FDT1	0.00~Fmax	Hz	30.00	●
F4.12	FDT1 滞后	0.00~50.00	Hz	0.00	●
F4.13	输出频率水平 FDT2	0.00~Fmax	Hz	30.00	●
F4.14	FDT2 滞后	0.00~50.00	Hz	0.00	●
F4.15	FDT 滞后控制选择	个位：FDT1 滞后控制选择 0：零作用 1：正作用 2：负作用 十位：FDT2 滞后控制选择 0：零作用 1：正作用 2：负作用 百位：FDT1 滞后状态选择 0：输出时有效 1：运行时有效 2：停车时有效 千位：FDT2 滞后状态选择 0：输出时有效 1：运行时有效 2：停车时有效		0000	○

FDT 滞后控制为正作用时：FDT 的动作点=FDT+FDT 滞后；负作用时：FDT 的动作点=FDT-FDT 滞后；零作用时：FDT 的动作点=FDT；如图 7-26 所示。

FDT 滞后状态选择：若为输出时有效，则表示变频器在运行和停车时，FDT 按滞后控制选择处理；若为运行时有效，则表示变频器运行时，FDT 按滞后控制选择处理，停车时按零作用处理；若为停车时有效，则表示变频器停车时，FDT 按滞后控制选择处理，运行时按零作用处理。





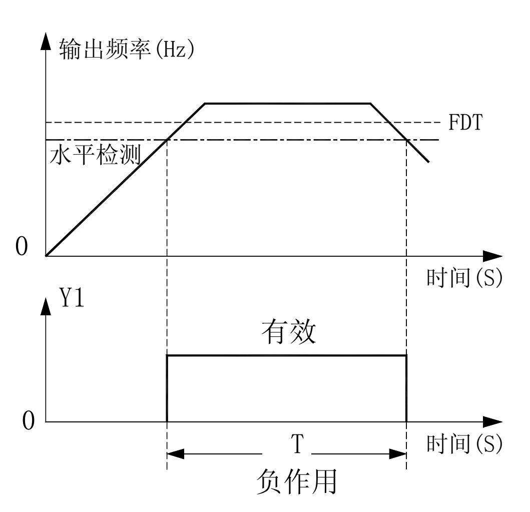


图 7-26 输出频率水平 FDT

7.15.6 模拟输出的正反设定

模拟端子的输出可以设定是否体现正反方向，包括运行方向和力矩方向。这里的正反方向表达方法，是将模拟输出范围的中点定义为零点。

如：模拟输出范围为 0～10V 信号时，正转，模拟输出 5～10V；反转，模拟输出 5～0V。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.14	M0 M1 正反	I_q I_q^* 估滑 估速 保留 同频 入频 出频 0 0 0 0 0 0 0 0 0：绝对值　1：正/负		00000000	○

位设定值=0：电机正/反转时，M0/M1 输出为绝对值。

位设定值=1：电机正/反转时，M0/M1 输出分别为正/负值。

代码 FA.14 为位操作，设定时只须将该输出对应的位设置为 0 或 1 即可。如下表所示：

M0/M1 输出选择	I_q	I_q^*	估滑	估速	保留	同频	入频	出频
意义	力矩反馈电流	力矩给定电流	估算滑差频率	估算反馈频率		同步频率	给定频率	输出频率
对应位	7	6	5	4	3	2	1	0
设定值	0/1	0/1	0/1	0/1	X	0/1	0/1	0/1

例如：电机正/反转时，M0/M1 输出为给定频率时显示正/负值，而输出其他时显示绝对值，则只须将入频对应的第 1 位设置为 1，其他位设置为 0 即可。即 FA.14=0000X010。

7.16 多功能输入端子

SINE303 变频器的多功能输入端子，由于是采用电平或脉冲方式工作，因此又称为数字输入端子

7.16.1 多功能输入端子信号的滤波

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5.00	数字输入滤波次数	X7、X6、X5、X4、X3、X2、X1 0~100	次	10	○

由于多功能输入端子采用电平或脉冲方式，为避免干扰，读端子的状态时，需进行数字滤波处理。

★　本代码参数一般无需调整。需要调整时，请注意滤波时间与端子动作持续时间的关系，避免因滤波次数过少导致易受干扰或因滤波次数过多导致反应迟缓及丢失指令。

7.16.2 多功能输入端子有效状态的选择

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5.01	端子输入正反逻辑	保留　X7　X6　X5　X4　X3　X2　X1 0　0　0　0　0　0　0　0 0：正逻辑 闭合有效/断开无效 1：反逻辑 闭合无效/断开有效		00000000	○

0：正逻辑，多功能输入端子闭合时有效，断开无效。

1：负逻辑，多功能输入端子断开时有效，闭合无效

★　本功能用于和其他外部设备逻辑匹配。

7.16.3 设定多功能输入端子的功能

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5.02	多功能输入 X1-RUN	可编程代码见表 7-4		1	○
F5.03	多功能输入 X2-F/R			2	○
F5.04	多功能输入 X3			3	○
F5.05	多功能输入 X4			4	○
F5.06	多功能输入 X5			5	○
F5.07	多功能输入 X6			8	○
F5.08	多功能输入 X7			9	○

表 7-4 可编程输入端子代码表

参数	功能	参数	功能
0	无功能（屏蔽输入光耦电路硬件故障）	28	输入控制方式切换至伺服（第 3 优先级）
1	RUN 运行	29	力矩给定切换至其通用给定
2	F/R 正反转	30	主速度给定切换至其通用给定
3	多段速度端子 1	31	通用速度输入切换至 IS 方式（通用速度 3）
4	多段速度端子 2	32	速度输入切换为主速度给定
5	多段速度端子 3	33	点动输入切换为点动数字速度输入
6	加减速时间端子 1	34	特殊 PID 切换至通用 PID
7	加减速时间端子 2	35	多段过程 PID 端子 1
8	自由停车	36	多段过程 PID 端子 2
9	变频器故障复位输入	37	多段过程 PID 端子 3
10	正转点动 FJOG	38	多段力矩电流端子 1
11	反转点动 RJOG	39	多段力矩电流端子 2
12	端子数字频率、步进频率上升 UP	40	多段力矩电流端子 3
13	端子数字频率、步进频率下降 DOWN	41	启动摆频运行
14	端子数字 PID、步进 PID 上升 UP	42	程序运行暂停（暂停计时和自由停车）
15	端子数字 PID、步进 PID 下降 DOWN	43	程序运行复位（复位时间、脉冲）
16	端子数字力矩、步进力矩上升 UP	44	未使用
17	端子数字力矩、步进力矩下降 DOWN	45	未使用
18	加减速禁止（输入=输出，$\omega_r^*=\omega_r$ 或 $\hat{\omega}$ ）	46	外部中断输入（运行暂停和自由停车）
19	外部停车命令	47	外部设备故障输入（变频器进入故障状态）
20	三线运行停车控制（脉冲停车）	48	未使用
21	停车直流制动输入指令	49	未使用
22	驱动控制方式切换至 V/F 控制	50	未使用
23	运行命令切换至端子（第 1 优先级）	51	PID 正/反作用切换
24	运行命令通道 0（第 2 优先级）	52~58	未使用
25	运行命令通道 1（第 2 优先级）	59	端子有效时，键盘 JOG 及热键是否有效切换
26	输入控制方式切换至速度（第 1 优先级）	60	磁粉离合器控制
27	输入控制方式切换至力矩（第 2 优先级）		

多功能输入端子 X1～X7 为 7 个功能可编程的数字输入端子，通过设定代码 F5.02～F5.08 的值可以分别对 X1～X7 的功能进行定义。

例如，定义 F5.03=1，则 X2 端子的功能为“RUN 运行”。若设定了启停控制为端子有效，则当 X2 端子输入有效时，变频器开始 RUN 运行的功能。

Xi=0 无功能

此功能可用于端口硬件故障时，屏蔽该端口。

Xi=1 RUN 运行

当启停控制方式为端子控制时（代码 F0.04=1），若该功能端子有效，变频器根据代码 F0.05 的设定值执行 RUN 相应的功能。

Xi=2 F/R 正反转

当启停控制方式为端子控制时（代码 F0.04=1），若该功能端子有效，变频器根据代码 F0.05 的设定值执行 F/R 相应的功能。

Xi=3 多段速度端子 1

Xi=4 多段速度端子 2

Xi=5 多段速度端子 3

多段速度控制时，需要定义三个功能输入端子为多段速度端子。由这三个端子的组合编码，对应选择一个在 F6.15～F6.21 已设置的多段频率，作为变频器的当前设定频率。多段速选择设定参见 7.17.4 节。

Xi=6 加减速时间端子 1

Xi=7 加减速时间端子 2

加/减速时间 1～4，由代码 F0.16，F0.17，F4.16～F4.21 设定，通过加减速时间端子的状态组合，选择对应的加减速时间 1～4。加减速时间与加减速时间端子的对应关系参见 7.7.3 节说明。

Xi=8 自由停车

变频器在运行过程中，若该功能端子有效，立即封锁 PWM 输出，电机自由滑行停车。

Xi=9 变频器故障复位输入

变频器出现故障，故障点排除后，可通过故障复位端子复位。

Xi=10 正转点动 FJOG

Xi=11 反转点动 RJOG

当正转点动端子有效时，正转运行；当反转点动端子有效时，反转运行；两者同时有效为停车。点动运行的详细解释参见 7.3.6 节。

★ 反转禁止时，反转点动无效。

Xi=12 端子数字频率、步进频率上升 UP

Xi=13 端子数字频率、步进频率下降 DOWN

在运行过程中，输入频率为数字频率有效时，为数字频率加减热键，其速率可由按键时间积分或代码 F0.15 设定；步进方式时，为步进频率加减热键，其速率可为加减速时间或代码 F0.15 设定。

Xi=14 端子数字 PID，步进 PID 上升 UP

Xi=15 端子数字 PID，步进 PID 下降 DOWN

在运行过程中，输入控制为数字 PID 有效时，为数字 PID 给定加减热键，其速率可为按键时间积分或代码 F7.05 设定；步进方式时，为步进频率加减热键，其速率可为加减速时间或代码 F7.05 设定。

Xi=16 端子数字力矩、步进力矩上升 UP

Xi=17 端子数字力矩、步进力矩下降 DOWN

在运行过程中，输入控制为数字力矩有效时，为数字力矩电流加减热键，其速率由按键时间积分或代码 F8.15 设定；步进方式时，为步进频率加减热键，其速率可为加减速时间或代码 F8.15 设定。

Xi=18 加减速禁止

加减速禁止端子有效时，禁止执行加减速指令，变频器输出频率保持不变，不受输入频率的控制，输出频率赋值给输入频率。过流时，输出频率按设定方式下降，此时输出频率不断赋值给输入频率，直至不过流，变频器保持在此时的输出频率。

Xi=19 外部停车命令

变频器在运行时，若该功能端子有效，则变频器转为按设定方式停车，之后返回参数设定状态；为参数设定状态时，若该功能端子有效，则禁止运行。

Xi=20 三线运行停车控制

此功能为端子运行三线控制的常闭停车按钮。

Xi=21 停车直流制动输入指令

当变频器处于减速停车过程中，并且运行频率小于 F1.06 设定的停车直流制动频率时，

若该功能有效，则进行直流制动，直到此端子功能无效时，停车直流制动过程结束。

端子与直流制动设定时间都有效时，取端子有效时间与停车直流制动设定时间的较大值。停车直流制动设定详见代码 F1.06～F1.09（7.5.4 节）。

Xi=22　驱动控制方式切换至 V/F 控制

无论 F0.02 为何种驱动方式，该端子功能有效，强制将驱动方式切换至 V/F 控制方式。其作用相当于设置代码 F0.02=0。无效时，自动返回原控制方式。

Xi=23　运行命令切换至端子

当该功能端子有效，则无论运行命令方式 F0.04 和运行命令通道 0、1 状态如何，都为端子运行，最高优先级。

Xi=24　运行命令通道 0

Xi=25　运行命令通道 1

通过运行命令通道的状态组合，可选择对应的运行命令控制方式。运行命令控制方式与运行命令通道的对应关系如表 7-5 所示。

表 7-5 运行命令控制方式与运行命令通道的对应关系

运行命令通道 0	运行命令通道 1	运行命令控制方式
OFF	OFF	不变
OFF	ON	键盘
ON	OFF	RS485
ON	ON	外部端子

运行命令通道的状态组合优先级高于运行命令方式选择 F0.04。

Xi=26　输入控制方式切换至速度控制

该功能端子有效时，则将当前输入控制方式切换至速度控制方式。其作用相当于设置代码 F0.03=0。无效后，自动返回原输入控制方式。

Xi=27　输入控制方式切换至力矩控制

该功能端子有效时，则将当前输入控制方式切换至力矩控制方式。其作用相当于设置代码 F0.03=1。无效后，自动返回原输入控制方式。



当 Xi=26、27 对应的功能端子同时有效时，Xi=26 的端子优先级高于 Xi=27 的端子。

Xi=29　力矩给定切换至其通用给定

力矩控制时，若该功能端子有效，则将当前力矩电流给定方式 F8.11 切换至力矩电流通用给定。其作用相当于设置代码 F8.11=0。无效后，自动返回原给定方式。

Xi=30　主速度给定切换至其通用给定

速度控制时，若该功能端子有效，则将特殊给定切换至主速度通用给定方式。其作用相当于设置代码 F0.08 个位=0。无效后，自动返回原给定方式。

Xi=31　通用速度输入切换至其 IS 方式

通用速度控制时，若该功能端子有效，则将当前通用速度给定方式 F0.09 切换至 IS 给定。其作用相当于设置代码 F0.09=3。无效后，自动返回原给定方式。

Xi=32　速度输入切换为主速度给定

速度控制时，若该功能端子有效，则将当前速度输入方式 F0.08 十位切换至主速度给定有效。其作用相当于设置代码 F0.08 十位=0。无效后，自动返回原输入方式。

Xi=33　点动输入切换为点动数字速度输入

若该功能端子有效，则将当前点动速度给定方式 F0.08 百位切换至点动速度给定有效。其作用相当于设置代码 F0.08 百位=0。无效后，自动返回原给定方式。

Xi=34　特殊 PID 切换至通用 PID

特殊 PID 控制时，若该功能端子有效，则将 PID 给定方式 F7.00 由特殊方式切换至通用方式。其作用相当于设置代码 F7.00=0。无效后，自动返回原给定方式。

Xi=35　多段过程 PID 端子 1

Xi=36　多段过程 PID 端子 2

Xi=37　多段过程 PID 端子 3

多段过程 PID 控制时，需要定义三个功能输入端子为多段过程 PID 端子。由这三个端子的状态组合，对应选择一个在 F7.24～F7.30 已设置的多段 PID 给定电压，作为变频器的当前设定频率。多段过程 PID 端子与多段过程 PID 给定的关系如表 7-6 所示。

表 7-6 多段过程 PID 端子与多段过程 PID 给定的关系

端子 3	端子 2	端子 1	PID 给定电压设定	对应 PID 给定代码
OFF	OFF	OFF	非多段 PID 给定	
OFF	OFF	ON	多段 PID 给定 1	F7.24
OFF	ON	OFF	多段 PID 给定 2	F7.25
OFF	ON	ON	多段 PID 给定 3	F7.26
ON	OFF	OFF	多段 PID 给定 4	F7.27
ON	OFF	ON	多段 PID 给定 5	F7.28
ON	ON	OFF	多段 PID 给定 6	F7.29
ON	ON	ON	多段 PID 给定 7	F7.30

Xi=38　多段力矩电流端子 1

Xi=39　多段力矩电流端子 2

Xi=40　多段力矩电流端子 3

多段力矩电流控制时，需要定义三个功能输入端子为多段力矩电流端子。由这三个端子的状态组合，对应选择一个在 F8.23～F8.29 已设置的多段力矩电流。多段力矩电流端子与多段力矩电流的关系如表 7-7 所示。

表 7-7 多段力矩电流端子与多段力矩电流的关系

端子 3	端子 2	端子 1	多段力矩电流设定	对应力矩电流代码
OFF	OFF	OFF	非多段力矩电流	
OFF	OFF	ON	多段力矩电流 1	F8.23
OFF	ON	OFF	多段力矩电流 2	F8.24
OFF	ON	ON	多段力矩电流 3	F8.25
ON	OFF	OFF	多段力矩电流 4	F8.26
ON	OFF	ON	多段力矩电流 5	F8.27
ON	ON	OFF	多段力矩电流 6	F8.28
ON	ON	ON	多段力矩电流 7	F8.29

Xi=41　启动摆频运行

摆频运行为端子控制 F6.24 个位=1 时，摆频预置时间到达后，若该功能端子有效，则启动摆频运行。摆频运行的设定请参见 7.17.9 节。

Xi=42　程序运行暂停

程序运行过程中，若该功能端子输入信号有效，则变频器自由停车，暂停计时；无效后，自动转速追踪运行至设定频率。

Xi=43　程序运行复位

程序运行有效时，若该功能端子输入信号有效，则将程序运行时间清零，程序运行从第一段开始。

Xi=46　外部中断输入

变频器运行过程中，若该功能端子输入信号有效，则变频器自由停车；无效后，自动转速追踪运行至设定频率。

Xi=47　外部设备故障输入

变频器运行过程中，该功能端子接收到外部设备故障信号后，执行故障停机并进入故障状态。

Xi=51　PID 正/反作用切换

过程 PID 控制运行过程中，该功能端子输入信号有效，则将 PID 调节器的作用进行正/反作用切换，作用相当于改变 F7.08 个位的参数。

Xi=59　端子有效时，键盘 JOG 与热键是否有效进行切换。

变频器运行过程中，若该功能端子输入信号有效，则禁止一切键盘操作。

Xi=60　磁粉离合器控制

变频器运行过程中，若该功能端子输入信号有效，则按 F1.07 的设定对电机施加直流制动电压。

7.17 程序运行

7.17.1 选择程序运行模式和时间量纲

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F6.00	程序运行模式	个位：速度程序运行模式选择 0：单循环 1：单循环后按第 7 段运行 2：有限次连续循环 3：连续循环 4：往复模式 十位：闭环 PID 程序运行模式选择 0：单循环 1：单循环后按第 7 段运行 2：有限次连续循环 3：连续循环 百位：力矩程序运行模式选择 0：单循环 1：单循环后按第 7 段运行 2：有限次连续循环 3：连续循环 千位：中断运行再启动选择 0：从中断时段开始运行 1：从首段开始运行 万位：程序运行时间量纲 0：SEC 1：MIN		00000	○

速度程序运行模式选择

F6.00 个位=0：七个时段根据其时间和方向运行完毕后，变频器停车；

F6.00 个位=1：七个时段根据其时间和方向运行完毕后，保持按第七时段速度运行；

F6.00 个位=2：七个时段根据其时间和方向运行完毕后，回到第一段循环运行，当循环运行的次数达到设定值后，变频器停车。循环次数由代码 F6.22 设定；

F6.00 个位=3：连续循环。七个时段根据其时间和方向运行完毕后，回到第一段循环运行，除非发出停车指令，否则持续循环。

闭环 PID 程序运行模式选择

F6.00 十位=0：七个时段运行完毕后，变频器停车；

F6.00 十位=1：七个时段运行完毕后，按第七段 PID 给定进行 PID 控制；

F6.00 十位=2：七个时段运行完毕后，回到第一段循环运行，当循环运行的次数达到设定值后，变频器停车。 循环次数由代码 F7.31 设定；

F6.00 十位=3：七个时段运行完毕后，回到第一段循环运行。

力矩程序运行模式选择

F6.00 百位=0：七个时段运行完毕后，变频器停车；

F6.00 百位=1：七个时段运行完毕后，按第七段力矩电流给定运行；

F6.00 百位=2：七个时段运行完毕后，回到第一段循环运行，当循环运行的次数达到设定值后，变频器停车。 循环次数由代码 F8.30 设定；

F6.00 百位=3：七个时段运行完毕后，回到第一段循环运行。

中断运行再启动选择

F6.00 千位=0：程序运行过程中若外部中断输入有效，掉电或故障后，再进入运行状态时，按中断时的时段运行；

F6.00 千位=1：程序运行过程中若外部中断输入有效，掉电或故障后，再进入运行状态时，程序从运行时段一开始运行。

程序运行时间量纲

F6.00 万位=0：程序运行时间量纲为秒；

F6.00 万位=1：程序运行时间量纲为分钟。

7.17.2 设定每个运行时段的加减速时间、方向及掉电处理方式

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F6.01	程序运行时段 1	个位：运转方向选择 0：正转/正力矩 1：反转/反力矩 2：由变频器及端子决定 十位：加减速时间选择 0：加减速时间 1 1：加减速时间 2 2：加减速时间 3 3：加减速时间 4 百位：程序运行掉电存储选择 0：不存储 1：存储		000	○
F6.02	程序运行时段 2			000	○
F6.03	程序运行时段 3			000	○
F6.04	程序运行时段 4			000	○
F6.05	程序运行时段 5			000	○
F6.06	程序运行时段 6			000	○
F6.07	程序运行时段 7			000	○

程序运行时每个时段的方向、加减速时间都可以单独设定，以下以 F6.01（程序运行时段 1）为例进行说明。其它时段的设置方法与此相同。

运转方向选择

F6.01 个位=0：电机正转，输出正向力矩；

F6.01 个位=1：电机反转，输出反向力矩；

F6.01 个位=2：电机运行方向和输出力矩方向由多功能输入端子控制。

★　若功能代码 F1.27 设定为禁止反转，则程序运行时反转无效。若此时设定 F6.01 个位=1，或多功能端子给定的指令为反转，变频器将按 0Hz 或零力矩运行。

★　闭环 PID 程序运行模式时，反转无效。如果给出反转指令，变频器将按 0Hz 运行。

加减速时间选择

F6.01 十位=0：设定为加减速时间 1。加减速时间 1 分别由代码 F0.16，F0.17 设定；

F6.01 十位=1：设定为加减速时间 2。加减速时间 2 分别由代码 F4.16，F4.17 设定；

F6.01 十位=2：设定为加减速时间 3。加减速时间 3 分别由代码 F4.18，F4.19 设定；

F6.01 十位=3：设定为加减速时间 4。加减速时间 4 分别由代码 F4.20，F4.21 设定。

★ 加减速时间的设定方法见 7.7 节。

★ 加减速时间的量纲由 F1.30（见 7.7.1 节）确定，与程序运行时间量纲无关。



1. 加速和减速的定义是指相对于 0Hz 而言，与运转方向无关。
2. 若第一段运行到 10Hz，而第二段的设定是反向运行到 10Hz，则在第一段运行结束时，将先按第二段设定的减速时间减速到 0Hz，再按第二段的加速时间加速到反向 10Hz。
3. 程序运行的第 7 段结束时，按第七段的减速时间减速到 0Hz。

程序运行掉电存储选择

F6.01 百位=0：程序运行过程中掉电或欠压故障时，不储存运行时间。再进入运行状态时，按掉电时的时段运行，并保持原设定的运行时间不变；

F6.01 百位=1：程序运行过程中掉电或欠压故障时，存储运行时间。再进入运行状态时，接着掉电时存储的运行时间运行。



选择程序运行掉电存储方式时，设置 F6.01 百位即可，F6.02～F6.07 百位无须设置。

7.17.3 设定每个运行时段的运行时间

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F6.08	运行时段 T1	0.0~6000.0	S/MIN	30.0	●
F6.09	运行时段 T2	0.0~6000.0	S/MIN	30.0	●
F6.10	运行时段 T3	0.0~6000.0	S/MIN	45.0	●
F6.11	运行时段 T4	0.0~6000.0	S/MIN	45.0	●
F6.12	运行时段 T5	0.0~6000.0	S/MIN	60.0	●
F6.13	运行时段 T6	0.0~6000.0	S/MIN	60.0	●
F6.14	运行时段 T7	0.0~6000.0	S/MIN	75.0	●

F6.08～F6.14 分别定义程序运行时每段的运行时间，在 0.0～6000.0 秒/分范围内，可连续设定。

程序运行时段为 0 秒时，程序运行时跳过该时段。

★ 时间量纲由 F6.00 万位确定，见 7.17.1 节。

7.17.4 设定速度程序运行时每个时段的运行速度

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F6.15	多段速度 1	0.00~Fmax	Hz	5.00	●
F6.16	多段速度 2	0.00~Fmax	Hz	10.00	●
F6.17	多段速度 3	0.00~Fmax	Hz	20.00	●
F6.18	多段速度 4	0.00~Fmax	Hz	30.00	●
F6.19	多段速度 5	0.00~Fmax	Hz	40.00	●

F6.20	多段速度 6	0.00~Fmax	Hz	45.00	●
F6.21	多段速度 7	0.00~Fmax	Hz	50.00	●

F6.15～F6.21 分别设定程序运行时每段的速度，这些参数同时适用于多段速度运行，见 7.3.5 节。



1. 闭环 PID 程序运行模式的每段运行目标值由功能代码 F7.24～F7.30 确定。
2. 力矩程序运行模式的每段力矩电流由功能代码 F8.23～F7.29 确定。

7.17.5 设定闭环 PID 程序运行时每个时段的目标值

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.24	多段 PID 给定 1	0.000~10.000	V	1.000	●
F7.25	多段 PID 给定 2	0.000~10.000	V	2.000	●
F7.26	多段 PID 给定 3	0.000~10.000	V	3.000	●
F7.27	多段 PID 给定 4	0.000~10.000	V	5.000	●
F7.28	多段 PID 给定 5	0.000~10.000	V	8.000	●
F7.29	多段 PID 给定 6	0.000~10.000	V	9.000	●
F7.30	多段 PID 给定 7	0.000~10.000	V	10.000	●

F7.24～F7.30 分别设定程序运行时每段的 PID 给定目标值，这些参数同时适用于多段 PID 运行，参考 7.3.5 关于多段速度运行的解释。

★使用多段 PID 运行时，注意多功能输入端子的定义（参见 7.16.3）。

7.17.6 设定力矩程序运行时每个时段的力矩电流

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.23	多段力矩电流 1	0.00~150.00	%	10.00	●
F8.24	多段力矩电流 2	0.00~150.00	%	20.00	●
F8.25	多段力矩电流 3	0.00~150.00	%	30.00	●
F8.26	多段力矩电流 4	0.00~150.00	%	70.00	●
F8.27	多段力矩电流 5	0.00~150.00	%	80.00	●
F8.28	多段力矩电流 6	0.00~150.00	%	90.00	●
F8.29	多段力矩电流 7	0.00~150.00	%	100.00	●

F8.23～F8.29 分别设定程序运行时每段的力矩电流，这些参数同时适用于多段PID运行，参考 7.3.5 关于多段速度运行的解释。

★ 使用多段力矩运行时，注意多功能输入端子的定义（参见 7.16.3）。

7.17.7 设定程序运行的循环次数

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F6.22	速度连续循环次数	1~10000		1	●
F7.31	PID 连续循环次数	1~10000		1	●
F8.30	力矩连续循环次数	1~10000		1	●

若 F6.00 个位=2，设定速度程序运行模式为有限次连续循环，代码 F6.22 设定循环的次数。
若 F6.00 十位=2，设定 PID 程序运行模式为有限次连续循环，代码 F7.31 设定循环的次数。
若 F6.00 百位=2，设定力矩程序运行模式为有限次连续循环，代码 F8.30 设定循环的次数。

7.17.8 程序运行操作举例：

代码参数设定对应关系如表 7-8 所示：

表 7-8　代码参数设定对应关系

时段	速度设定		运行时间		方向、加减速时间	
	代码	参数	代码	参数	代码	参数
第一段速度	F6.15	5Hz	F6.08	20 秒	F6.01	00：正转，加速时间 1
第二段速度	F6.16	10Hz	F6.09	50 秒	F6.02	00：正转，加减速时间 1
第三段速度	F6.17	20Hz	F6.10	0 秒	F6.03	00：正转，加减速时间 1
第四段速度	F6.18	30Hz	F6.11	30 秒	F6.04	11：反转，加减速时间 2
第五段速度	F6.19	40Hz	F6.12	30 秒	F6.05	20：正转，加减速时间 3
第六段速度	F6.20	45Hz	F6.13	40 秒	F6.06	31：反转，加减速时间 4
第七段速度	F6.21	50Hz	F6.14	60 秒	F6.07	31：反转，加减速时间 4

加速时间 1 由代码 F0.16 设置，加减速时间 2～4 由代码 F4.16～F4.21 设置。本例中，F0.16=20S，F4.16=F4.17=15S，F4.18=F4.19=10S，F4.20=F4.21=5S。其时序如图 7-27 所示。

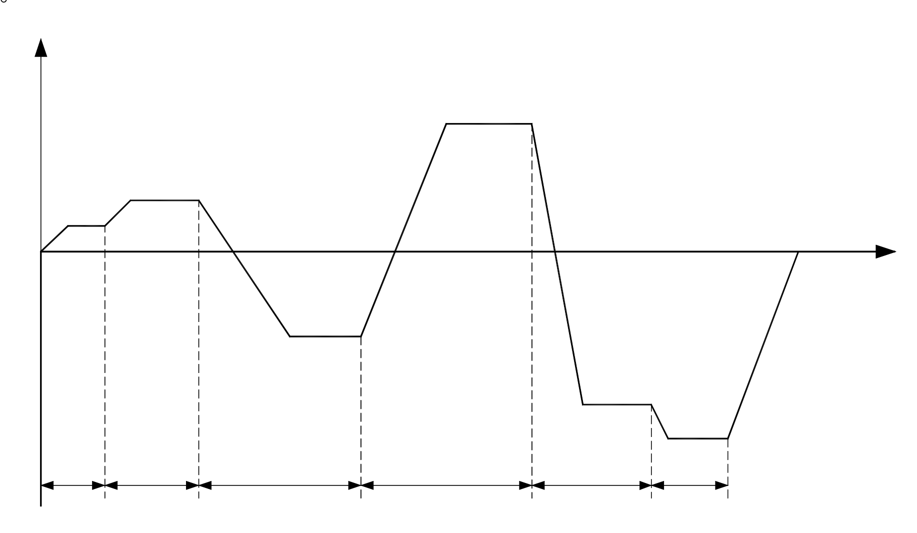


图 7-27 程序运行时序图

7.17.9 摆频运行

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F6.24	摆频运行方式	个位：摆频运行控制 0：自动运行 1：端子控制 十位：摆频输入方式 0：达到中心点再摆频运行 1：摆频预置时间到即开始摆频运行		0	○

摆频运行是针对纺织等需要往复运动的设备使用的一种特殊程序运行方式。

摆频运行的控制方式选择

F6.24 个位=0：自动运行。摆频预置时间到达后，即开始摆频运行；

F6.24 个位=1：端子控制。摆频预置时间到达后，由功能输入端子启动摆频运行。选择端子控制时，需将相应的可编程输入端子编程为 41（见 7.16.3）。

摆频输入方式选择

F6.24 十位=0：达到中心频率后，再开始摆频运行。中心频率=（摆频上限频率+摆频下限频率）/2。摆频的上限/下限频率分别由代码 F6.27，F6.28 设定；

F6.24 十位=1：摆频预置时间到达即开始摆频运行。

设定摆频运行的时序

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F6.25	摆频预置频率	0.00~Fmax/0.0~Fmax	Hz	0.00	●
F6.26	摆频预置时间	0.00~600.00	S	15.00	●
F6.27	摆频上限频率	0.00~Fmax/0.0~Fmax	Hz	40.00	●
F6.28	摆频下限频率	0.00~Fmax/0.0~Fmax	Hz	20.00	●
F6.29	摆频突跳频率	0.00~Fmax/0.0~Fmax	Hz	5.00	●
F6.30	摆频上升时间	0.00~600.00	S/MIN	15.00	●
F6.31	摆频下降时间	0.00~600.00	S/MIN	5.00	●

摆频启动加速时间由 F0.16 加速时间 1 设定，摆频停止减速时间由 F0.17 减速时间 1 设定。下图为摆频运行的逻辑图，上述各个参数的意义请参考此图。

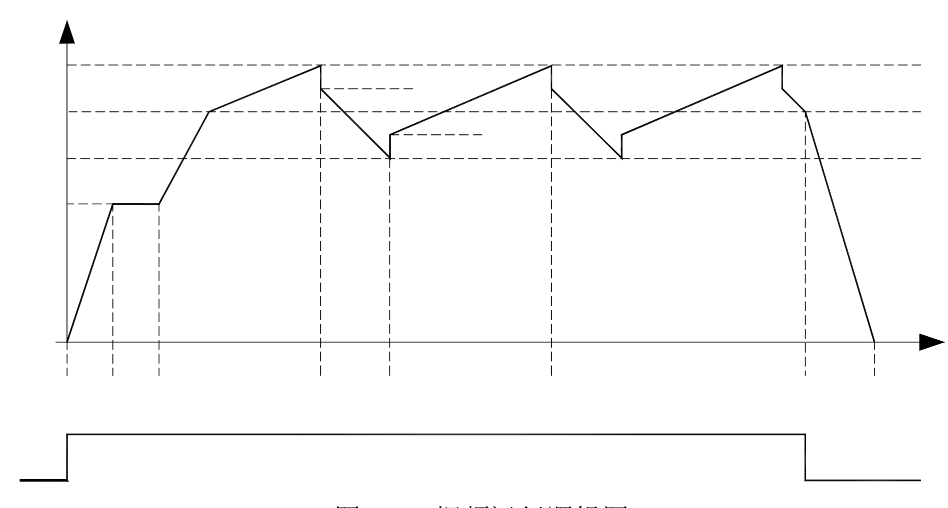


图 7-28 摆频运行逻辑图

7.18 增强功能

7.18.1 提高运行性能

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.15	定子压降补偿增益	0.00~200.00	%	60.00	●

定子压降补偿。用于补偿定子电阻和导线产生的电压降。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.17	滑差补偿增益	0.00~200.00	%	0.00	●

电机转子的转速随着负载的增加而减小时，为了保证电机在额定负载下，其转子转速接

摆频上限频率

摆频突跳频率

摆频中心频率

近同步转速，可启用滑差补偿。电机转速远低于目标值时，增大 FA.17 设定值；电机转速远高于目标值时，减小 FA.17 设定值。

★　FA.17=0，滑差补偿无效。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.24	Iq 滤波时间	0.00~10.00		0.10	●

进行定子压降和滑差补偿时，需要对电机的力矩电流进行滤波，FA.24 用于设定滤波时间，以避免干扰，但滤波时间过长，会导致反映缓慢。此参数一般无需调整。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.18	滑差滤波时间	0.01~20.00	SEC	0.30	●

设定滑差补偿有效时对滑差信号进行滤波的时间。滤波时间过小，会导致系统运行不稳定，滤波时间过长，则导致补偿反应缓慢。



1.　本节所介绍的功能代码一般请勿调整。

7.18.2 下限频率控制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.25	下限频率控制	千位：下限频率控制 0：按下限频率运行 1：下限频率运行时间到达后按 0 速运行	SEC	0000	●
F1.26	下限频率运行时间	0.00~600.00	SEC	60.00	●

F1.25 千位用于设定下限频率控制方式，F1.25 的个、十、百位的控制已在 7.3 中说明。

F1.25 千位=0：当变频器的输出频率小于下限频率时，变频器将始终按下限频率运行。下限频率由代码 F0.27 设定。

F1.25 千位=1，当变频器的输出频率小于下限频率时，变频器先按下限频率运行，待下限频率运行时间到达设定值后按 0 速运行。下限频率运行时间由代码 F1.26 设定。此功能可用于恒压供水、空气压缩机等过程 PID 控制。

F1.26：本代码设定的时间到达后，由 F1.25 的万位决定变频器输出频率。当输出频率高于下限频率时，变频器按设定的输出频率运行，同时下限频率运行时间清零。

下限频率控制如图 7-29 所示。

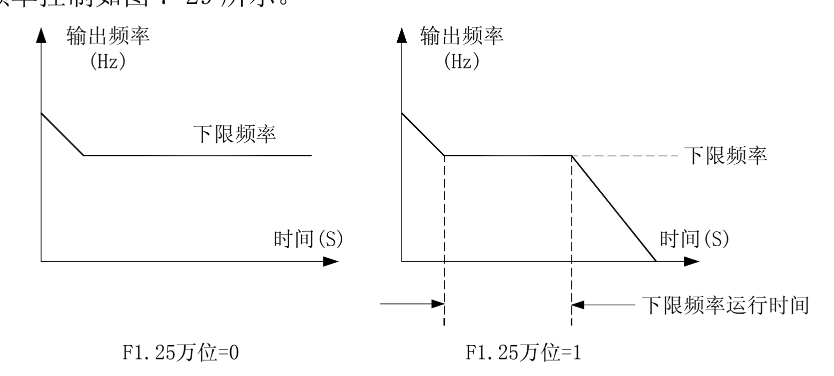


图 7-29 下限频率控制示意

7.18.3 上电准备时间

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.07	上电启始延时时间	0.00~10.00	SEC	1.00	●

用于设定变频器上电后，变频器运行准备的时间，此时间内无法启动变频器。

7.18.4 极限控制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.26	最低有效输出频率	0.00~Fmax/0.0~Fmax	Hz	0.50	●
FA.27	最低加减速时间	0.05~30.00	SEC	0.50	●

FA.26：当变频器的给定频率小于或等于最低有效输出频率时，变频器不输出。

FA.27：当加减速时间低于此值时，取此值。

7.18.5 设定变频器保护的屏蔽

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.09	保护屏蔽 1	OL ILP SLU SOU SOC HOU HOC SC 0：有效 1：屏蔽		00000000	○
FA.10	保护屏蔽 2	PDN PUP 保留 EXT ZOH MOH SOH OLP 0：有效 1：屏蔽		00000001	○
FA.11	保护屏蔽 3	XXX SIE SRE SFE STP EEU EED 保留 0：有效 1：屏蔽		00000000	○

位设定值=0：变频器检测到该位对应的故障后，停止输出并进入故障状态。

位设定值=1：变频器检测到该位对应的故障后，不作出保护动作，仍保持原来状态。

这 3 个代码为位操作，设定时只须将该保护对应的位设置为 0 或 1 即可。如下表所示：

FA.09 保护屏蔽 1：

保护代码	OL	ILP	SLU	SOU	SOC	HOU	HOC	SC
对应位	7	6	5	4	3	2	1	0
设定值	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

FA.10 保护屏蔽 2：

保护代码	PDN	PUP	保留	EXT	ZOH	MOH	SOH	OLP
对应位	7	6	5	4	3	2	1	0
设定值	0/1	0/1	X	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

FA.11 保护屏蔽 3：

保护代码	XXX	SIE	SRE	SFE	STP	EEU	EED	保留
对应位	7	6	5	4	3	2	1	0
设定值	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	X

例如：屏蔽 ILP 保护，则只须将 ILP 对应的第 6 位设置为 1 即可，即 FA.09=01000000。

屏蔽 SOH 和 PUP 保护,则只须将 SOH 对应的第 1 位和 PUP 对应的第 6 位设置为 1 即可。即 FA.10=01000010。

除非有特殊需要，请不要屏蔽任何保护功能，以免变频器在发生故障后不进行保护动作而受到损害。

7.18.6 下垂控制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.21	下垂控制频率	0.00~60.00	Hz	0.00	●

在多台电机驱动同一负载情况下，由于电机间的额定转速不同，各电机承受的负载会有差异。为了平衡不同电机上的负载大小，可调节下垂控制频率来调整电机在同一负载下的转速降落。

7.18.7 风机控制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F1.02	风机控制	0：通电时运行 1：启动时运行		0	●

F1.02=0：变频器上电风机即运行；

F1.02=1：变频器运行时风机运行；

7.18.8 多段电流限幅水平

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.23	多段电流限幅控制	0：设定电流限幅值有效 1：多段电流限幅有效		0	○

使用本功能需先将功能代码 F1.10 设定为电流限幅有效。

FA.23=0：使用 F1.16 设定的电流限幅水平。

FA.23=1：此时，变频器将把根据 7.16.3 节的方法设定的多段力矩端子重定义为多段电流限幅端子，而 F8.23~F8.29 设定的多段力矩电流将重定义为电流限幅值。多段电流限幅端子与多段电流限幅值的关系请参考 7.3.5 节。

★ 使用多段电流限幅时，无法再使用多段力矩控制。

7.19 键盘功能

7.19.1 参数复制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.08	参数拷贝	0：无操作 1：参数上传 2：参数下传		0	○

FA.08=0：无操作。

FA.08=1：将变频器控制板内的代码参数上传至键盘的 EEPROM 中存储，上传完成后，FA.08 的设定值将自动被设置为 0。

FA.08=2：将键盘 EEPROM 中的代码参数下传至变频器控制板，下传完成后，FA.08 的设定值将自动被设置为 0。



1. 本功能可用于不同变频器间的设定参数复制。

7.19.2 选装 LCD 液晶键盘时的功能

选择语言

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4.22	LCD 语言选择	0：中文 1：英文		0	○

F4.22=0：中文操作界面；

F4.22=1：英文操作界面。

选择每行需要显示的代码所在的代码组

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4.23	运行 1 行显示区域	0~15 F0-~FA- C0- E0-		13	●
F4.24	独立 2 行显示区域	0~15 F0-~FA- C0- E0-		13	●
F4.25	独立 3 行显示区域	0~15 F0-~FA- C0- E0-		13	●

设定显示区域的显示代码组。F0-～FA-代码组对应代码为 0～10，C0-、E0-代码组对应代码为 13、14。

选择每行需要显示的代码

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F4.26	运行 1 行显示代码	0~31		0	●
F4.27	独立 2 行显示代码	0~31		2	●
F4.28	独立 3 行显示代码	0~31		12	●

选择需要显示的代码在代码组中的编号。



1. 出厂设定选择的是显示监视代码 C0 组的 C0.00、C0.02、C0.12 的内容。
2. 如果没有选购 LCD 液晶键盘，本节功能仅 F4.23 和 F4.26 有效。

7.20 通讯设定

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5.28	本机地址号码	1~127 0：为广播地址		1	○

本机地址号码是变频器与计算机联网运行时，分配给每台变频器的地址号码，在这个网络中，每一地址号码是唯一的。一个网络中最多允许 127 台变频器同时与计算机联网运行。

★　0 地址号码为广播地址。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5.29	通讯波特率	0：2400 1：4800 2：9600 3：19200 4：38400	bit/S	2	○

F5.29=0：通讯波特率：2400bit/s；

F5.29=1：通讯波特率：4800bit/s；

F5.29=2：通讯波特率：9600bit/s；

F5.29=3：通讯波特率：19200bit/s；

F5.29=4：通讯波特率：38400bit/s。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5.30	通讯校验方式	0：无校验 1：偶校验 2：奇校验		0	○

F5.30=0：通讯不校验。

F5.30=1：通讯偶校验。

F5.30=2：通讯奇校验。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F5.31	帧数据间隔	80~2000	mSEC	200	●

单一帧数据与上一帧数据的间隔时间。时间越短，数据刷新速度越快；时间越长，数据刷新速度越慢

7.21 电机和变频器参数

7.21.1 电机基本参数

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9.00	电机型号	0：交流异步机 1：交流同步机 2：保留 3：保留		0	○
F9.01	电机额定功率	0.40~480.00	kW	XXXX	○
F9.02	电机额定电压	60~660	V	XXX	○
F9.03	电机额定电流	0.1~1500.0	A	XXXX	○
F9.04	电机额定频率	20.00~600.00	Hz	XXXX	○
F9.05	电机额定转速	1~60000	rpm	XXXX	○
F9.06	电机绕组接法	0：Y 星形接法 1：Δ 三角形接法		X	○
F9.07	电机额定功率因数	0.50~0.99		X	

当变频器首次与电机接线时，运行前请按照电机的铭牌设定以上参数。

7.21.2 电机运行参数

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9.08	空载励磁电流	0.1~1500.0	A	XXXX	○
F9.09	额定力矩电流	0.1~1500.0	A	XXXX	○
F9.10	定子电阻 R1	0.01~300.00	Ω	XXXX	○
F9.11	转子电阻 R2	0.01~300.00	Ω	XXXX	○
F9.12	定、转子自感 L	0.1~3000.0	mH	XXXX	○
F9.13	定、转子漏感 l	0.1~3000.0	mH	XXXX	○

F9.08～F9.13 为电机参数，由于用户一般无法得知这些参数，请使用电机参数自辨识来获得。

未进行电机参数自辨识前，变频器将按 F9.00～F9.07 设定的电机铭牌参数自动设置为标准电机参数。

电机参数的具体含义如图 7-30 所示：

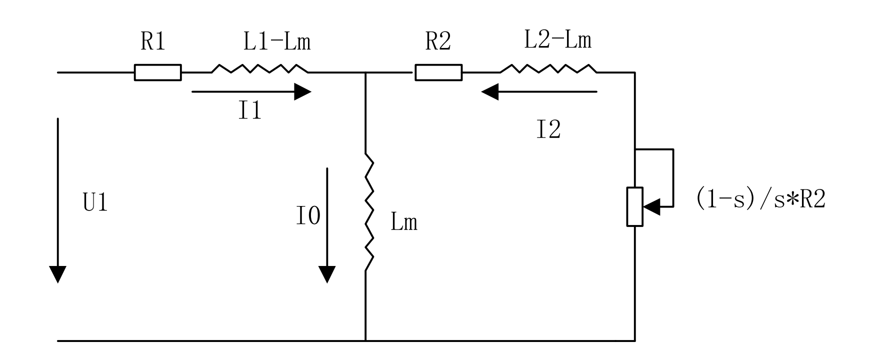


图 7-30 异步电动机稳态等效模型

图中的 R1、L1、R2、L2、Lm、I0 分别代表：定子电阻、定子电感、转子电阻、转子电感、互感、空载激磁电流。

7.21.3 交流同步电机特有参数

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9.14	矢量初始角	0.0~359.9	电角度	XXX	○

只对交流同步机有效。

7.21.4 电机参数自辨识

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9.15	参数自辩识	0：不辩识 1：电机静止自辩识（R_1,R_2,L,l,I_0） 2：电机旋转自辩识（R_1,R_2,L,l,I_0） 自辨识完成后自动置 0		0	○

F9.15=0：不辩识

F9.15=1：参数（F9.08、F9.10～F9.13）自辩识过程中，电机保持静止。

F9.15=2：参数（F9.08、F9.10～F9.13）自辩识过程中，电机旋转。

★　参数自动辩识结束后，F9.15 的设定值将自动被设置为 0。

★　当滑差补偿设定有效（FA.17≠0）时，请先进行电机参数自动辩识，以便电机获得最佳的运行特性。

进行电机参数自辨识时对设备有专门的要求，两种自辨识方法也各有优势，请参考第 8 章的内容。

7.21.5 查看变频器的参数

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9.20	变频器额定功率	0.40~480.00	kW	XXXX	-
F9.21	变频器额定电压	60~660	V	XXX	-
F9.22	变频器额定电流	0.1~1500.0	A	XXXX	X

代码 F9.20～F9.21 参数，由工厂根据变频器的定额出厂设定，用户只能查看，不能修改。

7.21.6 查看变频器的运行时间

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9.23	变频器工作时间	用户查看	HOUR	XXXX	X
F9.24	变频器工作时间	用户查看	MIN	XXXX	X
F9.25	变频器工作时间	用户查看	SEC	XXXX	X
F9.26	变频器运行时间	用户查看	HOUR	XXXX	X
F9.27	变频器运行时间	用户查看	MIN	XXXX	X
F9.28	变频器运行时间	用户查看	SEC	XXXX	X

代码 F9.23～F9.25 参数为变频器工作时间累计，用户只能查看，不能修改。

代码 F9.26～F9.28 参数为变频器运行时间累计，用户只能查看，不能修改。



查看时，HOUR 小时、MIN 分钟、SEC 秒几个参数应当分别读取，三者合并即为工作或运行时间。

7.21.7 查看软件版本

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F9.30	DSP 软件版本	X.XX		X.XX	X.XX
F9.31	键盘软件版本	X.XX		X.XX	X.XX

用户只能查看，不能修改。

7.22 过程 PID 控制

PID 控制是一种闭环控制方式，将系统被控对象的输出信号反馈回 PID 控制器，经过 PID 运算后调整控制器的输出，形成一个或多个闭环。其作用是使系统被控对象的输出值与已设定的目标值一致。

PID 控制器就是根据系统给定目标与反馈信号的误差，利用比例、积分、微分三个计算因子计算出控制量进行控制。其各计算因子的特点如下：

比例（P）：

比例控制是一种最简单的控制方式。其控制器的输出与输入误差信号成比例关系，当仅有比例控制时系统输出存在稳态误差。

积分（I）：

在积分控制中，控制器的输出与输入误差信号的积分成正比关系。可以消除稳态误差，使系统在进入稳态后无稳态误差，但不能追踪剧烈的变化。

微分（D）：

在微分控制中，控制器的输出与输入误差信号的微分（即误差的变化率）成正比关系。它能预测误差变化的趋势，可以快速响应剧烈的变化，改善系统在调节过程中的动态特性。

■　稳态误差是指系统的响应进入稳态后，系统的期望输出与实际输出之差。

PID 控制中三个计算因子的作用如下图所示

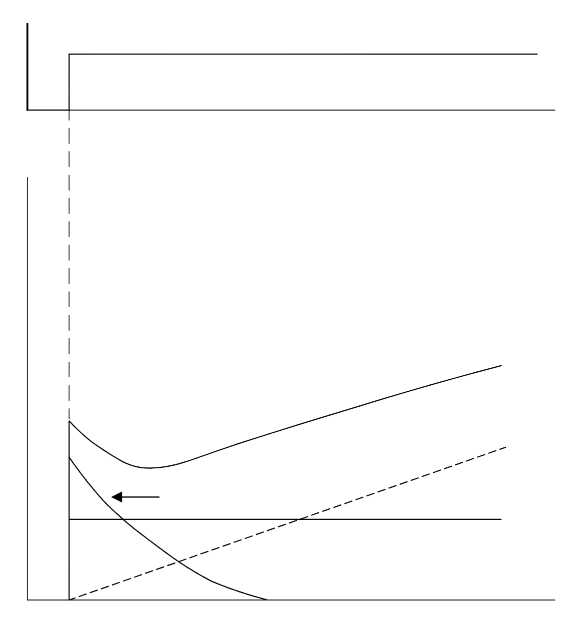


图 7-31 PID 控制的作用

7.22.1 SINE303 系列变频器的 PID 控制逻辑

SINE303 系列变频器内部过程 PID 的控制逻辑如图 7-32 所示。通过 PID 闭环控制功能使 SINE303 系列变频器与被控对象构成负反馈控制系统。

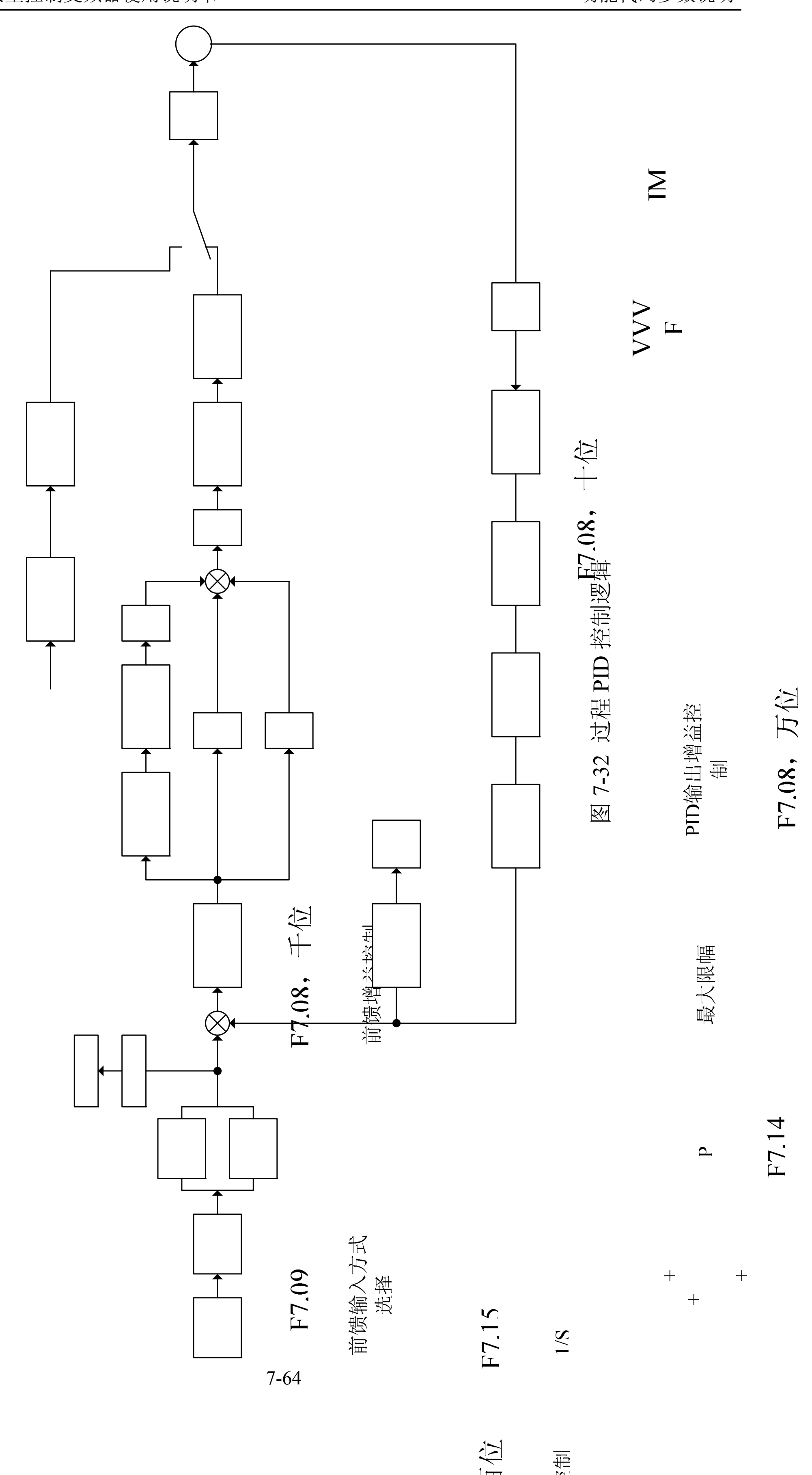


图 7-32 过程 PID 控制逻辑

7.22.2 选择过程 PID 控制方式及控制对象

过程 PID 控制可以构成以速度为控制对象的速度 PID 闭环控制和以力矩电流为控制对象的力矩 PID 闭环控制系统。

设定 F0.03=0，并设定 F0.08 的个位=2，即可将变频器设定为速度过程 PID 控制方式。控制的对象为电机的运转速度。

设定 F0.03=1，并设定 F8.11=2，即可将变频器设定为力矩 PID 过程控制方式。控制的对象为电机的输出力矩。



力矩控制方式仅在 F0.02=3，即无 PG 矢量控制 1 时有效。

7.22.3 选择 PID 目标值的给定通道

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.00	PID 给定方式	0：PID 通用方式 1：PID 特殊方式		0	○

F7.00=0：PID 给定为通用方式，即由 F7.01 的设定决定；

★ 多段 PID 给定的优先级高于通用方式。多段 PID 的设定请参考有关多段速度的说明，（见 7.3.5）。

F7.00=1：PID 给定为特殊方式，即由 F7.02 的设定决定

★ 可通过端子切换到 F7.00=0，即通用方式。

7.22.3.1 模拟信号方式给定 PID 目标值

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.01	PID 通用给定方式	0：数字 PID 给定 1：GK*VS 2：GK*IS 3：GK*VF 4：GK*IF 5：GK*VP		0	○
F7.04	PID 数字给定	0.000~10.000	V	5.000	●
F7.06	模拟给定增益 GK	0.00~600.00	%	100.00	●

选择给定通道

F7.01=0：数字 PID 给定。通过键盘修改 F7.04 的参数来输入 PID 给定值；

F7.01=1：GK*VS。模拟输入端子 VS 输入的电压值与模拟给定增益 GK 的积作为 PID 给定值；

F7.01=2：GK*S。模拟输入端子 IS 输入的电压值与模拟给定增益 GK 的积作为 PID 给定值；

F7.01=3：GK*VF。模拟输入端子 VF 输入的电流值转为电压值与模拟给定增益 GK 的积作为 PID 给定值；

F7.01=4：GK*IF。模拟输入端子 IF 输入的电流值转为电压值与模拟给定增益 GK 的积作为 PID 给定值；

F7.01=5：GK*VP。键盘电位器给定 VP 输入的电压值与模拟给定增益 GK 的积作为 PID 给定值。

设定 PID 数字给定

F7.04 的内容可由键盘直接输入，作为 PID 的给定电压值。

7.22.3.2 程序和步进方式给定 PID 目标值

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.02	PID 特殊方式	0：程序运行 1：步进方式 0 2：步进方式 1 3：步进方式 2 4：步进方式 3 5：步进方式 4		0	○
F7.05	UP/DN PID 速率	0.000~10.000	V/S	1.000	●

F7.02=0 程序运行：以 PID 闭环程序运行方式运行，程序运行的设定方法参见 7.17 节；

F7.02=1 步进方式 0：起始 PID 给定目标值为 0V，当 PID UP/DOWN 端子为 ON 时以当前有效加减速时间上升/下降，PID UP/DOWN 端子为 OFF 时保持当时给定目标值不变；

F7.02=2 步进方式 1：起始 PID 给定目标值为 PID 数字给定 F7.04，当 PID UP/DOWN 端子为 ON 时以当前有效加减速时间上升/下降，PID UP/DOWN 端子为 OFF 时保持当时输出频率不变；

F7.02=3 步进方式 2：起始 PID 给定目标值为 0V，当 PID UP/DOWN 端子为 ON 时以 F7.05 设定的 UP/DN PID 速率上升/下降。PID UP/DOWN 端子为 OFF 时保持当时输出频率不变；

F7.02=4 步进方式 3：起始 PID 给定目标值为 PID 数字给定 F7.04，当 PID UP/DOWN 端子为 ON 时以 F7.05 设定的 UP/DN PID 速率上升/下降。PID UP/DOWN 端子为 OFF 时保持当时输出频率不变；

F7.02=5 步进方式 4：起始 PID 给定目标值为 PID 数字给定 F7.04，当 PID UP/DOWN 端子为 ON 时以 F7.05 设定的 UP/DN PID 速率上升/下降。PID UP/DOWN 端子为 OFF 时频率以 F7.05 设定的 UP/DN PID 速率下降/上升到 PID 数字给定 F7.04。

F7.05 UP/DN PID 速率：控制 PID UP/DOWN 端子为 ON 时数字 PID 给定值的变化速度。如：设定该参数为 1.00，则在 PID UP/DOWN 端子闭合期间，PID 数字给定值按 1.00V/S 的速度递增或递减。



1. PID UP/DOWN 端子由多功能输入端子编程设定。例如：若设定 F5.05=14、F5.06=15，则 X4 端子为 PID UP 端子，X5 端子为 PID DOWN 端子。
2. PID 给定值最高为 10.000V，最低为 0.000V。
3. 速度过程 PID 控制方式下，当前有效加减速时间由 F5.02~F5.08 设定的加减速时间端子的状态来确定。如果加减速时间端子的状态均为 OFF，则由 F0.16 及 F0.17 的设定值确定。
4. 力矩过程 PID 控制方式下，当前有效加减速时间由 F8.09 和 F8.10 的设定值确定。
5. 以 UP/DN PID 速率 F7.05 改变 PID 数字给定值时，以秒作为计数单位，只入不舍，即不足 1 秒均按 1 秒计算。

7.22.4 PID 给定目标/反馈值的显示

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.03	PID 给定/反馈显示	个位：PID 给定显示 0：电压 V 1：实际物理量 十位：PID 反馈显示 0：电压 V 1：实际物理量		00	○
F7.10	给定/反馈显示系数	0.01~100.00		1.00	●

PID 的给定目标和反馈可以直接观察其真实电压信号（0.000V~10.000V），也可以通过调节代码 F7.10 的参数将该电压信号转为实际中用到的物理量信号，以方便现场工作人员的理解和应用。

F7.03 的个位，确定 PID 给定信号的显示方式。

F7.03 的十位，确定 PID 反馈信号的显示方式。

F7.10 给定反馈显示系数是实际物理量显示值对给定值和反馈值的倍率，将 PID 给定/反馈值（0.00～10.00V）乘以给定反馈显示系数，得到对应的物理量单位值（温度、压力、流量等），在数字键盘上显示。



1. 只有当 F7.03 设定为显示实际物理量，即 F7.03 个位或十位=1 时，F7.10 才能产生作用。
2. PID 给定信号由监视代码 C24 显示，PID 反馈信号由监视代码 C25 显示。

7.22.5 选择 PID 的反馈通道

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.07	PID 反馈选择	0：VF 1：IF 2：VF+IF 3：MIN（VF,IF） 4：MAX（VF,IF） 5：SQRT（VF） 6：SQRT（IF） 7：VS 8：IS 9：VS+IS 10：MIN（VS,IS） 11：MAX（VS,IS） 12：SQRT（VS） 13：SQRT（IS） 14：机械线速度（只用于速度模式）		0	○

PID 反馈信号由模拟输入端子输入，并可以根据需要对反馈值进行数学处理。

F7.07=0　VF 输入电压值为 PID 反馈值；

F7.07=1　IF 输入电流值为 PID 反馈值；

F7.07=2　VF＋IF 的值为 PID 反馈值；

F7.07=3　VF 与 IF 比较的最小值为 PID 反馈值；

F7.07=4　VF 与 IF 比较的最大值为 PID 反馈值；

F7.07=5　VF 的平方根为 PID 反馈值；
F7.07=6　IF 的平方根为 PID 反馈值；
F7.07=7　VS 输入电压值为 PID 反馈值；
F7.07=8　IS 输入电流值为 PID 反馈值；
F7.07=9　VS＋IS 的值为 PID 反馈值；
F7.07=10　VS 与 IS 的较小值为 PID 反馈值；
F7.07=11　VS 与 IS 的较大值为 PID 反馈值；
F7.07=12　VS 的平方根为 PID 反馈值；
F7.07=13　IS 的平方根为 PID 反馈值；



1. 模拟电压信号与模拟电流信号相加或比较，视为先将模拟电流信号线性转换为0~10V 的电压信号，再进行相加或比较。
2. 如果模拟信号数学计算的结果大于 10.000V，一律视为 10.000V。
3. 使用机械线速度作为反馈值时，请设定好功能代码 F6.23 的参数（见 7.3.7）。
4. 所有模拟信号都经过 F2 组功能代码的偏置和滤波处理，见 7.14 节。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.08	PID 调节模式	个位：PID 调节器作用 0：正作用 1：负作用 十位：PID 调节器输出 0：PID 调节器输出 1：PID 调节器输出+前馈输出 百位：积分作用控制 0：PID 启动死区时间后有效 1：PID 输出软启动时间后有效 千位：前馈增益平滑控制 0：线性上升前馈输入增益 1：前馈输入增益 万位：PID 输出平滑控制 0：线性上升至 PID 输出增益 1：PID 输出增益		00000	○

7.22.6 PID 调节器作用

F7.08 个位=0：正作用，即误差为正，输出量亦为正；

F7.08 个位=1：负作用，即误差为正，输出量为负。

★　当 PID 的给定信号增大，要求变频器的输出频率上升时，例如控制流量、压力时，PID 调节器应当为正作用控制。

★　当 PID 的给定信号增大，要求变频器的输出频率下降时，例如控制温度时，PID 调节器应当为负作用控制。

7.22.7 PID 输出的来源

F7.08 十位=0：PID 输出 = PID 调节器输出。

F7.08 十位=1：PID 输出 = PID 调节器输出＋PID 前馈给定。

★　SINE303 系列变频器内部过程 PID 控制可选择带前馈输出的 PID 控制模式和不带前馈输出的 PID 控制模式。选择带前馈输出的 PID 控制模式时，PID 的前馈给定信号由 F7.09 功能代码参数设定选择。PID 输出模式如图 7-33，图 7-34 所示。

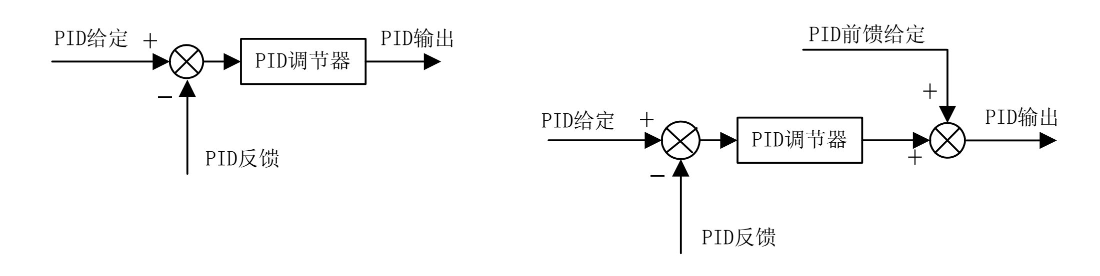


图 7-33　PID 调节器输出　　　　图 7-34　PID 调节器输出+前馈给定

7.22.7.1 前馈给定

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.09	前馈给定方式	0：GFK*VS 1：GFK*IS 2：保留 3：GFK*10V 4：GFK*数字频率给定		0	○
F7.11	前馈给定增益上限	100.00~300.00	%	200.00	●
F7.12	前馈给定增益 GFK	0.00~前馈输入增益上限	%	40.00	●

前馈给定的通道

F7.09=0　GFK*VS 作为前馈给定；0.00/2.00~10.00V 对应 PID 前馈给定 0.000V~10.000V。

F7.09=1　GFK*IS 作为前馈给定；0.00/4.00~20.00mA 对应 PID 前馈给定 0.000V~10.000V。

F7.09=3　GFK*10V 作为前馈给定；GFK=0.00~100.00%对应 PID 前馈给定 0.000V~10.000V。

F7.09=4　GFK*主数字频率给定 F0.12 作为前馈给定。F0.12=0.00Hz~最大频率（F0.25）对应 PID 前馈给定 0.000V~10.000V。

F7.11 用于设定前馈增益的上限，一般无需调整。

F7.12 用于设定前馈给定增益 GFK。

7.22.8 PID 积分作用控制

F7.08 百位=0：PID 输出死区时间后有效；

F7.08 百位=1：PID 输出软启动时间后有效。

★　本功能用于控制 PID 中的积分计算因子开始作用的时间。

★　PID 输出死区时间和软启动时间分别由 F7.19 和 F7.20 设定。

7.22.8.1 PID 输出死区和软启动时间

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.19	PID 输出死区时间	0.00~100.00	SEC	5.00	●
F7.20	PID 软启动时间	0.00~120.00	SEC	5.00	●

PID 输出死区时间是指当变频器设定为 PID 控制方式时，发出启动指令后，等待 PID 调节器开始输出的时间，这段时间内 PID 调节器的输出为 0。

PID 软启动时间，是指在 PID 输出死区时间结束后，为避免 PID 输出的突变，设定的一个将输出增益从 0 线性上升至设定值的时间。

7.22.9 前馈增益平滑控制

F7.08 千位=0：PID 输出死区时间内，线性上升前馈输入增益 GFK，以使前馈给定信号平滑上升至当前给定值作为 PID 输出，如图 7-35 所示。

F7.08 千位=1：启动运行时即将前馈给定信号作为 PID 输出。

7.22.10 PID 输出平滑控制

F7.08 万位=0：PID 输出软启动时间内，线性上升 PID 输出增益，以使 PID 输出平缓上升至当前 PID 输出值，如图 7-36 所示。

F7.08 万位=1：不进行软启动，PID 死区时间到达后直接输出当前 PID 输出值。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.13	PID 输出增益	0.00~100.00	%	100.00	●

PID 输出增益系数。PID 最终输出 = PID 输出值 * PID 输出增益

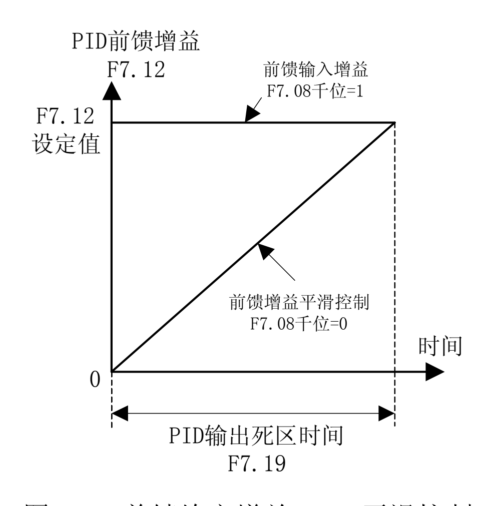




图 7-35 前馈给定增益 GFK 平滑控制

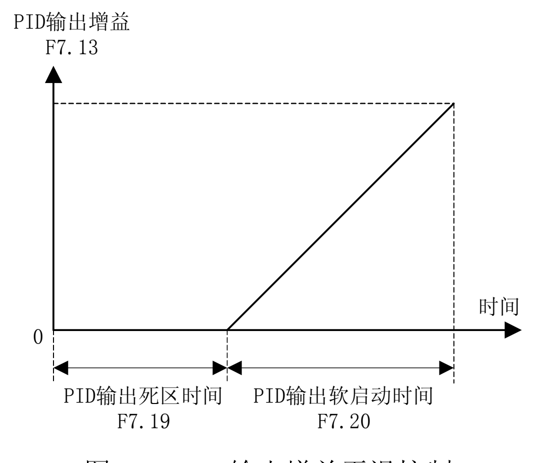


图 7-36 PID 输出增益平滑控制



1. F7.12 前馈给定增益 GFK 在 PID 输出死区时间内可以从零开始线性上升至设定值。
2. F7.13 PID 输出增益在 PID 软启动时从零开始线性上升至设定值。

7.22.11 设定 PID 调节器的参数

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.14	比例增益 GP	0.00~100.00		0.40	●
F7.15	积分时间 GTi	0.000~30.000	S	10.000	●
F7.16	微分时间 GTd	0.000~10.000	S	0.000	●

F7.14：比例增益 GP 是 PID 闭环控制算法的比例增益；

F7.15：积分时间常数 GTi 是 PID 闭环控制算法的积分时间常数。积分时间常数为 0 时，积分作用无效；

F7.16：微分时间 GTd 是 PID 闭环控制算法的微分时间常数。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.17	采样周期 T_S	0.000~30.000　0.000 为内部周期	S	0.000	●

PID 数据采样周期 T_S ，即变频器间隔多长时间读取一次反馈信号。设定时间为 0.000 时，采用变频器内部预设的采样周期。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.18	积分作用范围	0.00~100.00	%	100.00	●

F7.18：积分作用范围是指当给定与反馈的误差大于某个设定值时，不再进行积分运算，该设定值就是积分作用范围。

★　积分作用范围设定值 = （给定值 – 反馈值）/ 给定值

7.22.12 PID 上下限输出控制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F7.21	上下限输出控制	个位：下限输出控制 0：PID 软启动时间后有效 1：PID 输出死区时间后有效 2：运行后有效 3：上电后有效 十位：上限输出控制 0：PID 软启动时间后有效 1：PID 输出死区时间后有效 2：运行后有效 3：上电后有效		00	○
F7.22	下限控制电压	0.000~10.000	V	0.500	●
F7.23	上限控制电压	0.000~10.000	V	9.500	●

下限输出控制：反馈信号小于下限控制电压时，若满足 F7.21 个位设定的条件，且某多功能输出端子设定为 22（PID 下限），则该端子动作。

上限输出控制：反馈信号大于上限控制电压时，若满足 F7.21 十位设定的条件，且某多功能输出端子设定为 23（PID 上限），则该端子动作。



上下限控制仅作为对外部设备的指示，不影响 PID 控制本身。

7.22.13 PID 闭环控制的参数调整

设定变频器的过程 PID 闭环控制方式有效，通过反馈信号观测系统的输出，根据输出波形调整 PID 控制器的参数，一般采用如下的规则调节：

- 在输出不振荡的范围内，增大比例增益 GP。
- 在输出不振荡的范围内，减小积分时间常数 GTi。
- 在输出不振荡的范围内，增大微分时间常数 GTd。

PID 各参数设定后，可按如下步骤微调 PID 参数：

抑制输出超调：缩短微分时间常数 GTd，延长积分时间常数 GTi。如图 7-37 所示。

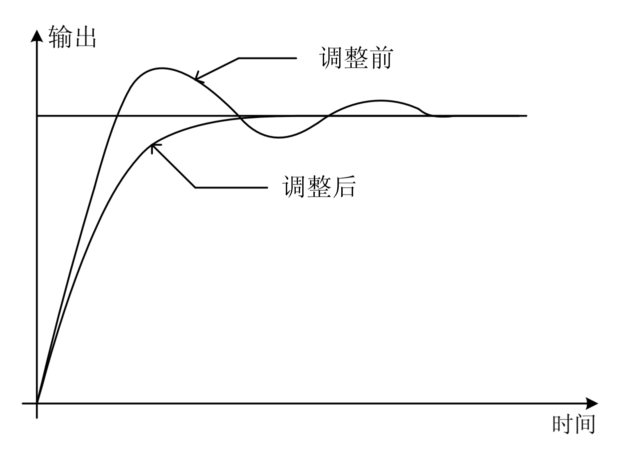


图 7-37　抑制输出超调

抑制输出周期振荡：减小微分时间常数 GTd 或使其为 0，减小比例增益 GP。如图 7-38 所示。

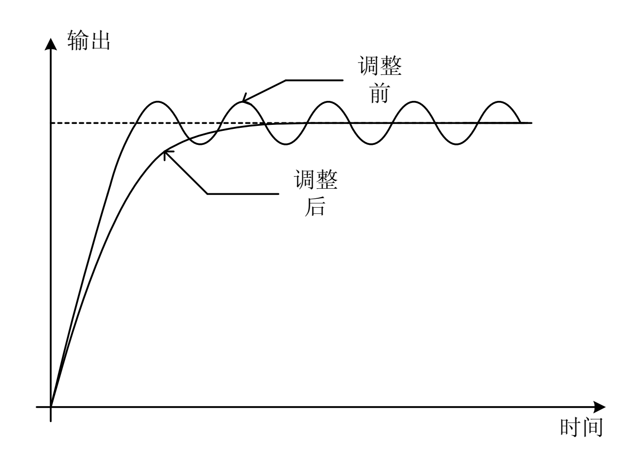


图 7-38　抑制输出周期振荡

7.23 无 PG 矢量控制 1 模式的设定

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.00	速度比例增益 ASR_P1	0.00~100.00		15.00	●
F8.01	速度积分时间 ASR_Ti1	0.000~30.000　0.000：无积分	S	0.150	●
F8.02	速度微分时间 ASR_Td1	0.000~10.000	S	0.000	●
F8.03	速度比例增益 ASR_P2	0.00~100.00		15.00	●
F8.04	速度积分时间 ASR_Ti2	0.000~30.000　0.000：无积分	S	0.150	●
F8.05	切换频率 0	0.00~切换频率 1	Hz	5.00	●
F8.06	切换频率 1	切换频率 0~Fmax	Hz	5.00	●

无 PG 矢量控制 1 模式下，变频器是通过调整速度 PID 调节器的速度比例增益、速度积分时间和速度微分时间，来调节矢量控制的速度动态响应。增大速度比例增益、减小速度积分时间或增大速度微分时间，均可加快速度环的动态响应。但速度比例增益过大、速度积分时间过小或速度微分时间过大，会导致系统超调大因而产生震荡。

用户应根据实际的负载特性来调整以上速度 PID 参数，一般在保证系统不震荡前提下，尽量增大比例增益，然后调节积分时间和微分时间，使系统既有快速的响应特性，又超调不大。

为使系统在低速和高速的时候，都有快速的动态响应，需要在低速和高速的时候分别进行 PID 调节。在切换频率 0 以下，速度 PID 参数为 P1，Ti1,Td1。在切换频率 1 以上，速度 PID 参数为 P2,Ti2，Td1。如图 7-39 所示。

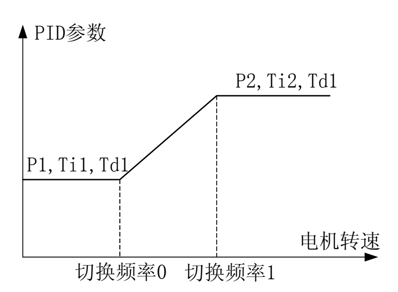


图 7-39 PID 参数示意图



以上参数调整时需慎重，一般无需调整。

7.24 力矩控制（无 PG 矢量控制 1）

SINE303 系列变频器在无 PG 矢量控制 1 模式下可作力矩控制。

SINE303 系列变频器工作在无 PG 矢量控制 1 的模式下时，力矩控制功能是在对电机励磁电流进行电流闭环的情况下，通过变频器内部的电机磁通和转速估算功能实时估算电机的实际转速，从而实现对电机力矩电流的有效控制，进而达到控制输出电机输出转矩的目的。

SINE303 系列变频器工作在无 PG 矢量控制 1 模式时，变频器的最高输出频率受力矩控制上限频率（F8.20）的限制。当变频器的设定转矩大于负载转矩时，变频器的输出频率会上升；当变频器的输出频率达到力矩控制上限频率时，变频器一直以限定的上限频率运行；当变频器设定的转矩小于负载转矩时，变频器的输出频率会下降。

7.24.1 电流 PID 调节器参数

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.07	电流比例增益 TP1	0.00~10.00		1.00	●
F8.08	电流积分时间 TTi1	0.000~30.000	S	0.020	●

力矩电流 PID 调节器参数，直接影响系统的性能和稳定性，一般情况下用户无须更改该出厂值。

7.24.2 电流加减速时间

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.09	电流加速时间	0.000~30.000	S	0.040	●
F8.10	电流减速时间	0.000~30.000	S	0.040	●

电流加速时间：力矩电流由 0 上升至额定力矩电流的时间。

电流减速时间：力矩电流由额定力矩电流下降至 0 的时间。

7.24.3 选择力矩电流的给定通道

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.11	力矩电流给定方式	0：通用方式 1：特殊方式 2：过程 PID		0	○

F8.11=0：力矩电流给定为通用方式，即由 F8.12 的设定决定；

★ 多段力矩电流给定的优先级高于通用方式。多段力矩电流给定的设定方法请参考有关多段速度和程序运行的说明，（见 7.3.5）。

F8.11=1：力矩电流给定为特殊方式，即由 F8.13 的设定决定

★ 可通过端子切换到 F8.11=0，即通用方式。

F8.11=1：力矩电流给定使用过程 PID 控制，请参考 7.22 节。

7.24.3.1 模拟信号方式给定力矩电流

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.12	通用方式	0：数字力矩给定 1：TK*VS 2：TK*IS 3：TK*VF 4：TK*IF 5：保留 6：TK*VS+数字力矩给定 7：TK*IS+数字力矩给定 8：TK*VF+数字力矩给定 9：TK*IF+数字力矩给定 10：K1*VP+K2*(K3*VS+K4*IS+K5*VF+K6*IF-K8*5V)		0	○
F8.14	数字力矩电流	0.00~150.00	%	0.00	●
F8.16	力矩电流给定增益 TK	0.00~600.00	%	100.00	●

选择给定通道

F8.12=0：数字力矩电流给定。通过键盘修改 F8.14 的参数来输入力矩电流给定值；

F8.12=1：TK*VS。模拟输入端子 VS 输入的电压值与力矩电流给定增益 TK 的积作为力矩电流给定值；

F8.12=2：TK*IS。模拟输入端子 IS 输入的电流值与力矩电流给定增益 TK 的积作为力矩电流给定值；

F8.12=3：TK*VF。模拟输入端子 VF 输入的电压值与力矩电流给定增益 TK 的积作为力矩电流给定值；

F8.12=4：TK*IF。模拟输入端子 IF 输入的电流值与力矩电流给定增益 TK 的积作为力矩电流给定值；

F8.12=6：TK*VS+数字力矩电流给定。模拟输入端子 VS 输入的电压值与力矩电流给定增益 TK 的积，再加上数字力矩电流给定后作为力矩电流给定值；

F8.12=7：TK*IS+数字力矩电流给定。模拟输入端子 IS 输入的电流值与力矩电流给定增益 TK 的积，再加上数字力矩电流给定后作为力矩电流给定值；

F8.12=8：TK*VF+数字力矩电流给定。模拟输入端子 VF 输入的电压值与力矩电流给定增益 TK 的积，再加上数字力矩电流给定后作为力矩电流给定值；

F8.12=9：TK*IF+数字力矩电流给定。模拟输入端子 IF 输入的电流值与力矩电流给定增益 TK 的积，再加上数字力矩电流给定后作为力矩电流给定值；

F8.12=10：所有模拟量综合叠加作为力矩电流的给定值，并通过各自系数调整对应比例；

设定数字力矩电流给定

F8.14 的内容可由键盘直接输入，作为力矩电流的给定值。这个给定值的含义是力矩电流输出值与电机额定力矩电流的百分比。

7.24.3.2 程序和步进方式给定力矩电流

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.13	特殊方式	0：程序运行 1：步进方式 0 2：步进方式 1 3：步进方式 2 4：步进方式 3 5：步进方式 4 6：专用力矩		0	○
F8.15	UP/DN 力矩速率	0.00~100.00	%/S	1.00	●

F8.13=0 **程序运行**：以力矩程序运行方式运行，程序运行的设定方法参见 7.17 节。

F8.13=1 **步进方式 0**：起始力矩电流为 0，当力矩 UP/DOWN 端子为 ON 时，按电流加减速时间（由代码 F8.09，F8.10 设定）上升/下降，力矩 UP/DOWN 端子为 OFF 时，力矩电流保持当时输出值不变；

F8.13=2 **步进方式 1**：起始力矩电流为数字力矩电流 F8.14 给定值，当力矩 UP/DOWN 端子为 ON 时，按电流加减速时间上升/下降，力矩 UP/DOWN 端子为 OFF 时，力矩电流保持当时输出值不变；

F8.13=3 **步进方式 2**：起始力矩电流为 0，当力矩 UP/DOWN 端子为 ON 时，按 UP/DN 力矩速率（由代码 F8.15 设定）上升/下降，力矩 UP/DOWN 端子为 OFF 时，力矩电流保持当时输出值不变；

F8.13=4 **步进方式 3**：起始力矩电流为数字力矩电流 F8.14 给定值，当力矩 UP/DOWN 端子为 ON 时，按 UP/DN 力矩速率上升/下降，力矩 UP/DOWN 端子为 OFF 时，力矩电流保持当时输出值不变；

F8.13=5 **步进方式 4**：起始力矩电流为数字力矩电流 F8.14 给定值，当力矩 UP/DOWN 端子为 ON 时，按电流加减速时间上升/下降，力矩 UP/DOWN 端子为 OFF 时，按电流加减速时间下降/上升到数字力矩电流 F8.14 给定值。

F8.13=6 保留。

F8.15 **UP/DN 力矩速率**：控制力矩 UP/DOWN 端子为 ON 时数字力矩电流给定值的变化速度。如：设定该参数为 1.00，则在力矩 UP/DOWN 端子为 ON 期间，数字力矩电流给定值按 1.00%/S 的速度递增或递减。

1. 力矩 UP/DOWN 端子由多功能输入端子编程设定。例如：若设定 F5.05=16、F5.06=17，则 X4 端子为力矩 UP 端子，X5 端子为力矩 DOWN 端子。
2. 以 UP/DN 力矩速率 F8.15 改变数字力矩电流给定值时，以秒作为计数单位，只入不舍，即不足 1 秒均按 1 秒计算。

7.24.4 控制力矩的方向

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.17	正/负力矩控制	0：允许负力矩 1：禁止负力矩		0	○
F8.18	力矩方向	0：正力矩 1：负力矩		0	●
F8.19	正/负力矩死区时间	0.00~600.00	SEC	0.00	●

F8.17=1：禁止负力矩，则 F8.18 及 F8.19 的内容将被屏蔽。

F8.17=0：允许负力矩，则力矩的输出方向由 F8.18 确定。

F8.19 用来设定变频器在正，负力矩过度过程中，在输出零力矩处的过度时间。如图 7-40 所示。

★　力矩方向是指力矩电流给定的方向，不是电机的运转方向。



1. 变频器默认电机正转方向为正力矩方向。
2. 正负力矩的过渡在力矩程序运行模式中会使用，不能使用端子进行切换。

7.24.5 力矩控制时的极限限制

7.24.5.1 速度极限

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.20	力矩控制上限频率设定选择	0：上限频率 1：MIN{VS*最大频率，上限频率} 2：MIN{IS*最大频率，上限频率} 3：MIN{VF*最大频率，上限频率} 4：MIN{IF*最大频率，上限频率} 5：保留		0	○

力矩控制时，变频器控制的是电机的力矩电流，因此电机的转速不受控制。如果输入的力矩指令与负载不匹配，电机的可能持续加速或反向加速。F8.20 用来限制力矩控制时电机的极限转速，当电机转速达到极限转速时，力矩电流将由负载转矩决定而不受力矩电流给定值的控制，即转速将维持在极限转速不再上升，若电机转速下降，则力矩电流重新由给定值控制。

F8.20=0：由上限频率（代码 F0.26）决定。

F8.20=1：由 VS*最大频率和上限频率中的较小值设定。

F8.20=2：由 IS*最大频率和上限频率中的较小值设定。

F8.20=3：由 VF*最大频率和上限频率中的较小值设定。

F8.20=4：由 IF*最大频率和上限频率中的较小值设定。



1. 此处模拟信号的含义为增益，增益值=电压/10*100% 或 电流/20*100% 。

7.24.5.2 力矩电流极限

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.21	电动力矩电流限定	0.00~180.00	%	165.00	●
F8.22	制动力矩电流限定	0.00~180.00	%	165.00	●

代码 F8.21 和 F8.22 分别限制电动和制动状态时，力矩电流的大小，如图 7-41 所示。

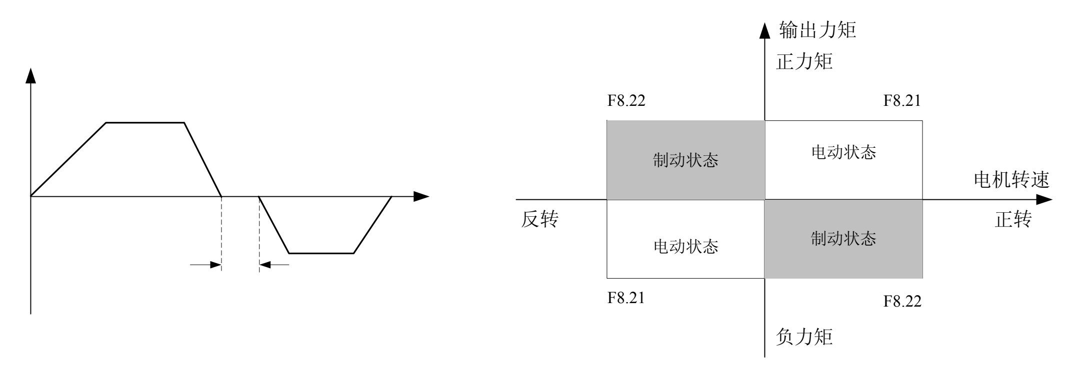


图 7-40 正/负力矩死区时间　　图 7-41 电动/制动力矩电流限定



1. 变频器默认电机正转方向为正力矩方向
2. 如果给定力矩电流方向与电机运转方向相同，则该力矩电流为电动力矩电流。
3. 如果给定力矩电流方向与电机运转方向相反，则该力矩电流为制动力矩电流。

输出力矩

7.24.6 励磁电流控制

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F8.31	励磁电流建立时间	0.00~10.00	SEC	0.10	●
FA.19	励磁提升增益 Kd	0.00~400.00	%	100.00	●
FA.20	励磁死区补偿增益	0.00~200.00	%	100.00	●

时间

这三个参数用来调整电机的励磁电流，一般无需调整。

死区时间

7.25 通过键盘监视运行

SINE303 系列变频器运行时用户可通过查询 C0 组功能代码来了解运行参数。所有监视代码的内容均为只读，不能更改。

变频器运行时，默认显示的监视代码由功能代码 F4.23 和 F4.26 决定。参见 7.19 节。

功能代码	代码名称	参数说明	单位
C00 C01	输出频率	变频器当前的输出频率	Hz
C02 C03	给定频率	变频器当前的给定频率	Hz
C04 C05	同步频率	变频器估算的电机同步频率	Hz
C08 C09	估算反馈频率	变频器根据输出电压与输出电流，计算得出的当前输出频率	Hz
C10 C11	估算滑差频率	变频器根据输出电压与输出电流，计算得出的当前滑差频率	Hz
C12	输出电流标幺值	变频器当前输出电流值与额定输出电流的百分比	%
C13	输出电流实际值	变频器当前输出电流的实际值	A
C14	输出电压标幺值	变频器当前输出电压与额定输出电压的百分比	%
C15	输出电压实际值	变频器当前输出电压的实际值	V
C16	直流母线电压	变频器当前直流母线电压值	V
C17	过载计数	当输出电流超过允许负载电流后，根据电流增长快慢计数，计数值到达 100%则跳过载故障	%
C18	模块温度	监视变频器逆变模块温度，当模块温度过高时有可能会造成模块过流损坏	℃
C19	散热器温度	铝散热器温度	℃
C20	程序运行段数	程序运行时，此时运行到的程序段号	
C21	程序运行时间	程序运行时，当前运行时段的运行时间，根据 F6.00 万位确定量纲	S/min
C23	输出电功率	变频器根据当前输出电流和电压计算的输出电功率	KVA
C24	PID 输入	当前 PID 给定电压值（受 F7.03 控制）	V
C25	PID 运算反馈	当前 PID 反馈电压值（受 F7.03 控制）	V
C26	力矩电流输入 I_q^*	当前力矩电流的输入给定值	%
C27	力矩电流反馈 I_q	当前输出的力矩电流值	
C28	工厂监视代码	工厂使用，用户不能查看	
C29	工厂监视代码		
C30	工厂监视代码		
C31	工厂监视代码		

监测频率时，可以设定显示是频率还是转速，以及电机的运转方向。

7.25.1 设定监视频率的量纲

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.12	监视频率量纲	保留 保留 估滑 估速 保留 同频 入频 出频 0 0 0 0 0 0 0 0 0：Hz 1：rpm		00000000	○

位设定值=0：显示频率。

位设定值=1：显示转速。

代码 FA.12 为位操作，设定时只须将该监视频率对应的位设置为 0 或 1 即可。如下表所示：

监视项目	保留	保留	估滑	估速	保留	同频	入频	出频
意义			估算滑差频率	估算反馈频率		同步频率	给定频率	输出频率
对应位	7	6	5	4	3	2	1	0
设定值	-	-	0/1	0/1	-	0/1	0/1	0/1

例如：设置估算反馈频率和同步频率的监视量纲为 Hz，其他为 rpm，则只须将同频对应的第 2 位和估速对应的第 4 位设置为 0，其他位设置为 1 即可。即 FA.12=XX110101。

7.25.2 设定是否显示频率的正负

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
FA.13	监视频率正反	保留 保留 估滑 估速 保留 同频 入频 出频 0 0 1 1 1 1 1 1 0：绝对值 1：正/负		00111111	○

位设定值=0：电机正/反转时，监视频率显示绝对值。

位设定值=1：电机正/反转时，监视频率分别显示正/负值。

代码 FA.13 为位操作，设定时只须将该监视频率对应的位设置为 0 或 1 即可。如上表所示：

例如：电机正/反转时，监视输出频率和估算滑差频率时分别显示正/负值，而监视其他频率时显示绝对值,则只须将出频对应的第 0 位和估滑对应的第 5 位设置为 1，其他位设置为 0 即可。即 FA.13=XX10X001。

第 8 章　电机参数自辩识

8.1 电机参数自辩识

驱动方式选择矢量控制时，必须进行电机参数自辨识。非矢量控制，为了获得更高的控制精度，仍建议在首次运行时进行参数自辨识。

矢量控制时运算所需要的电机参数如定子电阻 R1、转子电阻 R2、定转子自感 L、定转子漏感 l、空载励磁电流等，用户一般不易得到。SINE303 系列变频器提供电机参数自辨识功能，启用自辨识功能后，变频器自动测试所接电机的相关参数并存入内部存储器。图 8-1 为三相异步电动机电机参数的具体含义。

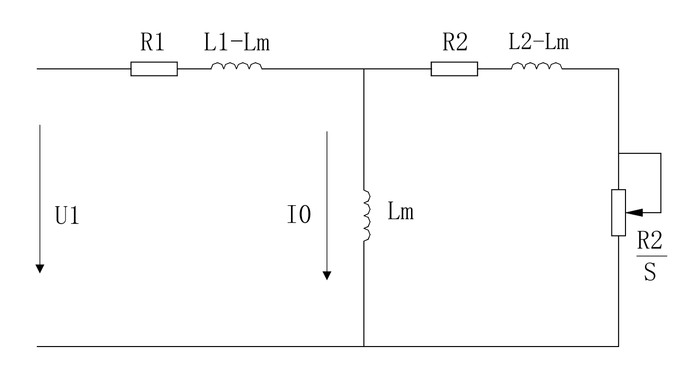


图 8-1 三相异步电动机等效电路

图中的 R1、R2、L1、L2、Lm、I0 分别代表：定子电阻、转子电阻、定子自感、转子自感、互感、空载励磁电流；漏感为 l=L-Lm。

8.2 自辩识前的注意事项

- 电机参数自辩识是自动测算电机参数的过程，SINE303 系列变频器可进行电机静止自辨识和电机旋转自辨识。

  电机静止自辨识适合在电机负载无法卸载情况下使用，仍可获得电机参数；

  电机旋转自辨识适合在电机负载可卸载情况下使用，操作前应将电机轴脱离负载，禁止电机带负载进行旋转自辩识操作。
- 在自辩识操作前应确保电机处于停止状态，否则自辩识不能正常进行。
- 自辩识操作只能在键盘控制时有效（即 F0.04=0）。
- 自辩识过程中若出现过流、过压故障，可适当调整加减速时间 1（F0.16 和 F0.17）。
- 为保证电机参数自辩识正常进行，应正确设置被控电机的铭牌参数（F9.00 电机型号、F9.01 电机额定功率、F9.02 电机额定电压、F9.03 电机额定电流、F9.04 电机额定频率、F9.05 电机额定转速、F9.06 电机连接方法、F9.07 电机额定功率因数）。按变频器规定功率配置 Y 系列电机则出厂时默认设置即可满足大部分要求
- 为了保证控制性能，电机与变频器功率等级应匹配，一般只允许电机比变频器小一个规格。
- 电机参数自辩识操作正常结束后，F9.08～F9.13 的设定值将被更新并自动保存。
- F0.28=1 恢复出厂值时，F9.00～F9.13 功能代码参数值的内容保持不变。

8.3 自辨识操作步骤

- 参数设定状态下设定 F0.04=0，并使电机脱离负载。
- 根据电机铭牌参数分别设定 F9.00 电机型号、F9.01 电机额定功率、F9.02 电机额定电压、F9.03 电机额定电流、F9.04 电机额定频率、F9.05 电机额定转速、F9.06 电机连接方法、F9.07 电机额定功率因数的功能代码参数值。
- 设定 F9.15=1，变频器即开始对电机进行静止自辨识。
- 设定 F9.15=2，变频器即开始对电机进行旋转自辨识。
- 大约需要两分钟，电机自辨识完成，界面退出到初始上电状态。
- 自辨识过程中，若按 STOP/RESET 键则取消自辨识操作并退出到参数设定状态。
- 若自辨识失败，则显示“定子电阻异常”或“空载电流异常”（数码管显示“SrE”或“SCE”），按 STOP/RESET 键则返回参数设定状态。

电机参数自辨识操作过程如图 8-2 所示。

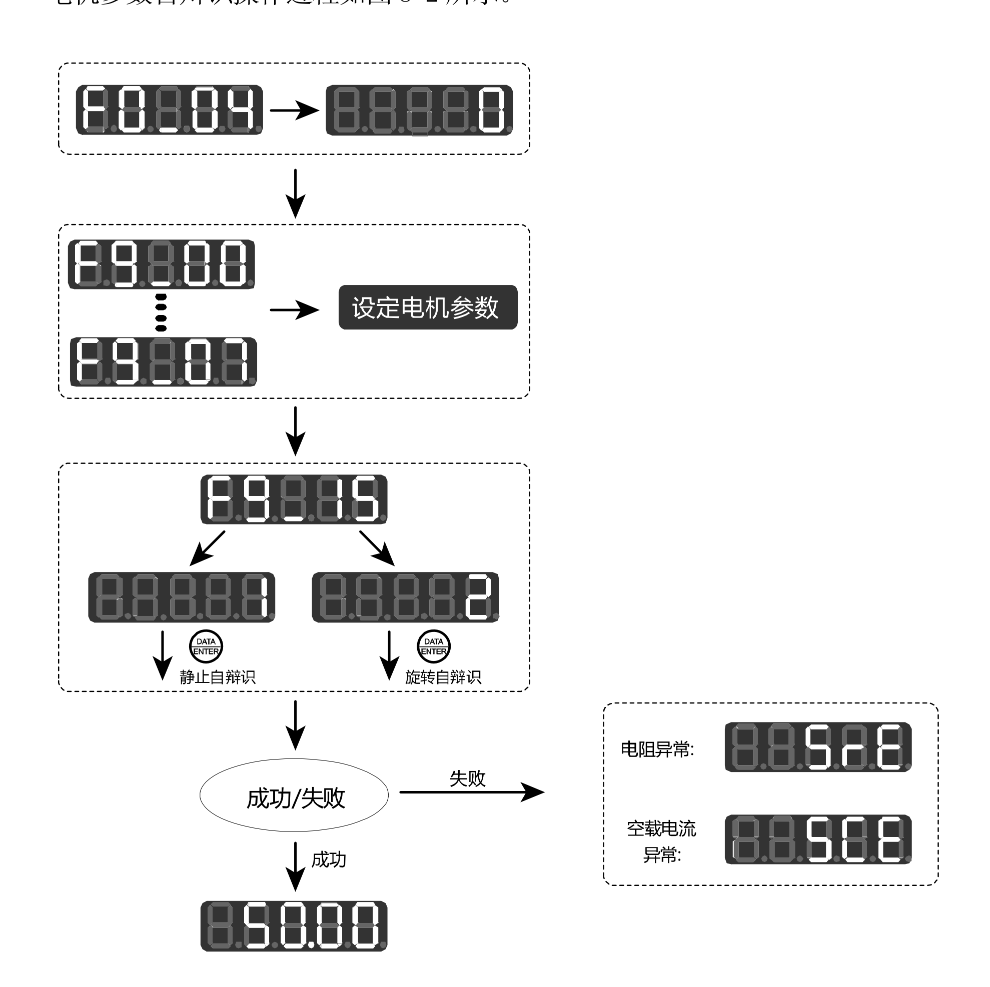


图 8-2 电机参数自辨识操作过程

8.4 自动转矩提升与滑差补偿

如果负载增大，电机的滑差量也会增大，电机的转速就会下降。利用滑差补偿和自动转矩提升功能即可实现电机转速恒定。

8.4.1 自动转矩提升

自动转矩提升 F0.24=0，是通过检测负载电流，将输出电压自动进行提升，自动转矩提升量的大小是根据电机参数自辩识所得的电机定子电阻（F9.10）上的压降来确定的。图 8-3 为自动转矩提升补偿范围。

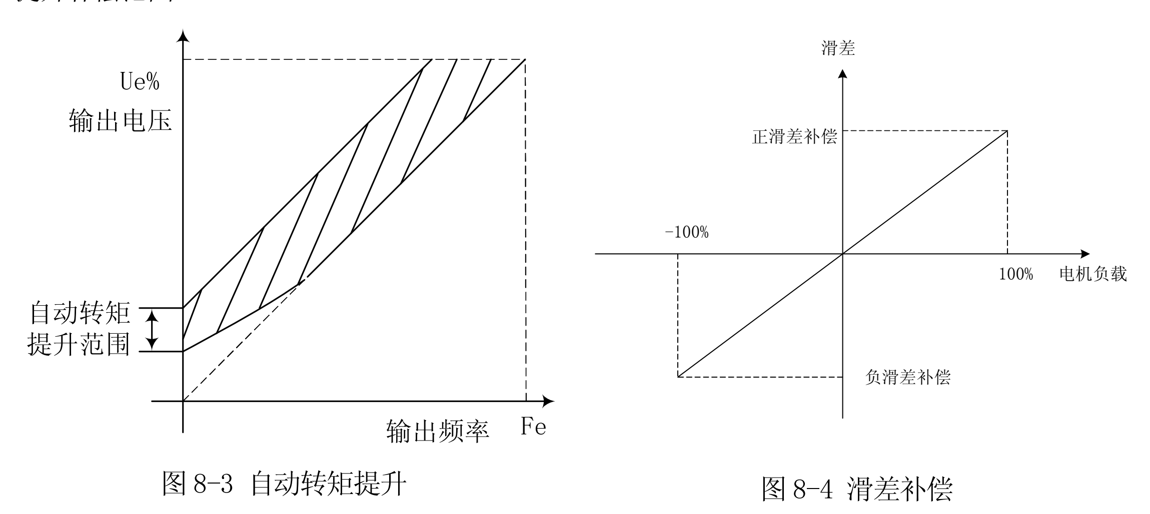


图 8-3 自动转矩提升　　图 8-4 滑差补偿

8.4.2 滑差补偿

V/F 控制方式下，电机转子的转速随着负载的增加会减小。为了保证电机在额定负载下，其转子转速接近空载转速，可启用滑差补偿，滑差补偿的设定见 FA.17。在矢量控制方式下，一般不需滑差补偿。

电机额定滑差量与电机空载电流和电机极数有关。电机额定滑差可按如下公式计算：

电机额定滑差量[Hz]=电机额定频率[Hz]－额定转速[rpm]×电机极数/120。

变频器计算滑差补偿时需要有正确的电机额定滑差量。将电机铭牌参数正确地输入 F0.00～F9.07，进行电机参数自辨识或使用者准确地了解电机参数情况下手动输入电机参数后，变频器将自行计算电机额定滑差量。

根据运行的需要，滑差补偿可能需要调整，下述方式可调整滑差补偿：

- FA.17=0.00～200.00，滑差补偿强度在 0.00～200.00%电机额定滑差量范围内，可连续设定。0.00%为电机滑差补偿无效。即此时额定转矩电流对应额定转差频率。设定 FA.17=X 即为滑差补偿＝X％×电机额定滑差量。此时额定转矩电流对应（1＋X％）×额定转差频率。设定值越大，补偿量越大。因此：
- 当电机实际转速远低于目标值时，增大 FA.17 设定值；电机实际转速远高于目标值时，减小 FA.17 设定值。建议以 0.10 为单位逐次调整，不宜过大。
- 正滑差补偿用于电机电动运行状态，负滑差补偿用于电机制动运行状态，如图 8-4 所示。

第 9 章　故障对策

9.1　故障内容

当变频器发生异常时，数码管显示器将显示对应的故障代码及其参数，故障继电器动作，故障输出端子动作，变频器停止输出。发生故障时，电机若在旋转，将会自由停车，直至停止旋转。SINE303 系列变频器的故障内容及对策如表 9-1 所示。

表 9-1 SINE303 系列变频器的故障内容及对策

<table>
<tr><th>故障代码</th><th>故障类型</th><th>故障原因</th><th>故障对策</th></tr>
<tr><td>SC</td><td>驱动故障</td><td>1. 变频器输出侧相间或对地短路。
2. 逆变模块损坏。</td><td>1. 调查原因，实施相应对策后复位。
2. 寻求技术支持。</td></tr>
<tr><td>HOC</td><td>瞬时过流</td><td rowspan="2">1. 变频器输出侧相间或对地短路。
2. 负载太重时，加减速时间太短。
3. V/F 驱动方式时转矩提升设定太大。
4. 启动时电机处于旋转状态。
5. 使用超过变频器容量的电机。</td><td rowspan="2">1. 调查原因，实施相应对策后复位。
2. 延长加减速时间。
3. 减小转矩提升设定值。
4. 设定转速追踪启动有效。
5. 更换适配的电机或变频器。</td></tr>
<tr><td>SOC</td><td>稳态过流</td></tr>
<tr><td>HOU</td><td>瞬时过压</td><td>1. 减速时间太短，电机再生能量太大。
2. 电源电压太高。</td><td>1. 延长减速时间。
2. 将电源电压降到规定范围内。</td></tr>
<tr><td>SOU</td><td>稳态过压</td><td>1. 电网电压太高。</td><td>1. 将电压降到规格范围内。</td></tr>
<tr><td>SLU</td><td>稳态欠压</td><td>1. 输入电源缺相。
2. 输入电源接线端子松动。
3. 输入电源电压变化太大。
4. 输入电源上的开关触点老化。</td><td>1. 检查输入电源。
2. 旋紧输入接线端子螺钉。
3. 检查空气开关、接触器。</td></tr>
<tr><td>ILP</td><td>输入缺相</td><td>1. 输入电源缺相。</td><td>1. 检查输入电源。
2. 检查输入电源接线。
3. 检查接线端子是否松动。</td></tr>
<tr><td>OL</td><td>过载</td><td>1. 加减速时间太短。
2. V/F 驱动方式时转矩提升设定太大。
3. 负载太重。</td><td>1. 延长加减速时间。
2. 减小转矩提升设定值。
3. 更换与负载匹配的变频器。</td></tr>
<tr><td>MOH</td><td>模块过热</td><td rowspan="3">1. 周围环境温度过高。
2. 变频器通风不良。
3. 冷却风扇故障。</td><td rowspan="3">1. 变频器运行环境应符合规格要求。
2. 改善通风环境，检查风道是否堵塞。
3. 更换冷却风扇。</td></tr>
<tr><td>ZOH</td><td>整流桥过热</td></tr>
<tr><td>SOH</td><td>散热器过热</td></tr>
<tr><td>OLP</td><td>输出缺相</td><td>1. 输出 U、V、W 缺相。</td><td>1. 检查变频器与电机之间的连线。
2. 检查电机绕组是否断线。
3. 检查输出端子是否松动。</td></tr>
<tr><td>EXT</td><td>外部故障</td><td>1. 外部设备故障端子动作。</td><td>1. 检查外部设备。</td></tr>
<tr><td>PUP</td><td>PID 上限 保留</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>PDN</td><td>PID 下限 保留</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>EED</td><td>变频器存储器故障</td><td rowspan="2">1. 干扰使存储器读写错误。
2. 存储器损坏。</td><td rowspan="2">1. 按 STOP/RESET 键复位，重试。
2. 寻求技术支持。</td></tr>
<tr><td>EEU</td><td>键盘存储器故障</td></tr>
<tr><td>STP</td><td>自测试取消</td><td>1. 自测试过程中按下 STOP/RESET 键</td><td>1. 按 STOP/RESET 键复位。</td></tr>
<tr><td>SFE</td><td>自测试自由停车</td><td>1. 自测试过程中外部端子 FRS=ON</td><td>1. 按 STOP/RESET 键复位。</td></tr>
<tr><td>SRE</td><td>定子电阻异常</td><td rowspan="2">1. 电机与变频器输出端子未连接。
2. 电机未脱开负载。
3. 电机故障。</td><td rowspan="2">1. 检查变频器与电机之间的连线。
2. 电机脱开负载。
3. 检查电机。</td></tr>
<tr><td>SCE</td><td>空载电流异常</td></tr>
</table>

当变频器发生上述故障后，若要退出故障状态，可按 STOP/RESET 键复位清除，若故障已消除，变频器返回功能设定状态；若故障仍未消除，数码管将继续显示当前故障信息。

在运行过程中发生故障时，若故障重试有效（F1.21 和 F1.24 设定），那么经过一定的设定间隔时间（由 F1.23 设定）后，变频器将自动复位故障并尝试运行。故障复位重试次数由代码 F1.21 设定。若在 30 秒钟内，发生故障次数超过设定的故障重试次数，变频器将停止重试运行，保持故障状态。

9.2 故障分析

变频器通电后，由于功能设定及外接控制端子接线错误，使得电机未能按期望的结果动作，可参照本节的分析内容实施相应的对策，若显示为故障代码参数，参照 9-1 节的故障方法排除。

9.2.1 功能设定代码参数不能设定

- 按 UP/DOWN 键，参数显示不变
  变频器已处于运行状态。变频器在运行状态时，有些代码参数不允许修改。
- 按 UP/DOWN 键，参数显示可变，但存储无效
  某些功能设定代码参数为锁定状态，不能修改。

9.2.2 电机旋转异常

- 按下键盘 RUN 键，电机不旋转
  1. 启动停车为端子控制：检查功能代码 F0.04 的设定。
  2. 自由停车端子 FRS 与 COM 闭合：使自由停车端子 FRS 与 COM 断开。
  3. 运行命令切换至端子有效，此时运行命令只能由端子控制：修改使其无效。
  4. 运行命令通道的状态组合为端子控制：修改为键盘控制。
  5. 参考输入频率设定为 0：增加参考输入频率。
  6. 输入电源异常或控制电路故障。

- 控制端子 RUN、F/R=ON，电机不旋转
  1. 外部端子启动停车功能设定无效：检查功能设定代码 F0.04 的设定。
  2. 自由停车端子 FRS=ON：使自由停车端子 FRS=OFF。
  3. 控制开关失效：检查控制开关。
  4. 参考输入频率设定为 0：增加参考输入频率。

- 电机只能单方向旋转
  反转禁止有效：当反转禁止代码参数 F1.27 设定为 1 时，变频器不允许反转。

- 电机旋转方向相反
  变频器的输出相序与电机输入端不一致：在断电状态下，任意互换两根电机连线即可改变电机的旋转方向。

9.2.3 电机加速时间太长

- **电流限幅水平参数设置太低**

  当过电流限幅设置有效时，若变频器的输出电流达到其设定的电流限幅水平，则在加速过程中，输出频率将保持不变，直到输出电流小于限幅水平值后，输出频率方能继续上升，这样，电机的加速时间就比设定的时间长。请检查变频器的电流限幅水平是否设置太低。
- **设定的加速时间太长。请确认加速时间代码参数。**

9.2.4 电机减速时间太长

- 能耗制动有效时
  1. 制动电阻阻值太大，能耗制动功率太小，延长了减速时间。
  2. 制动使用率设定值（F1.15）太小，延长了减速时间。增大制动使用率设定值。
  3. 设定减速时间太长。请确认减速时间代码参数。

- 失速保护有效时
  1. 过压失速保护动作，直流母线电压超过 VOH 时，输出频率保持不变，当直流母线电压低于 VOL 时，输出频率继续下降，这样就延长了减速时间。
  2. 设定的减速时间太长。请确认减速时间代码参数。

9.2.5 变频器过热

- 负载太重
  1. 电机负载太重，使得变频器长时间超过其额定电流工作。需选择与电机功率匹配的变频器。
  2. 电机或负载故障，导致电机堵转，变频器电流限幅动作，其设定电流限幅值小于 120%。
- **变频器环境温度过高**

  当变频器周围环境温度超过允许值时，其额定状态工作时的温度可能会超过变频器允许的最高温度。

9.2.6 电磁干扰和射频干扰

- **当变频器运行时，由于变频器工作于高频开关状态，会对控制设备产生电磁干扰和射频干扰，可采用以下措施：**

  a) 降低变频器的载波频率（F0.20）。

  b) 在变频器的输入侧设置噪声滤波器。

  c) 在变频器的输出侧设置噪声滤波器。

  d) 电缆的外部套上金属管。变频器安装在金属机箱内。

  e) 变频器及电机一定要可靠接地。

  f) 主电路连线及控制回路连线分开独立走线。控制回路采用屏蔽线并按第三章接线图所示的方法连接屏蔽线。

9.2.7 漏电断路器动作

- **变频器运行时，漏电断路器动作**

  由于变频器的输出是高频 PWM 信号，因此会产生高频漏电流，请选用电流灵敏度为 30mA 以上的变频器专用漏电断路器；若用普通的漏电断路器，请选用电流灵敏度为 200mA 以上的,动作时间为 0.1 秒以上的漏电断路器。

9.2.8 机械振动

- **机械系统的固有频率与变频器载波频率共振**

  电机无问题，但机械产生尖锐的声音共振时，是由于机械系统的固有频率与变频器载波频率共振。请调整 F0.20~F0.23 载波频率，避开共振频率。

- **机械系统的固有频率与变频器输出频率共振**

  机械系统的固有频率与变频器输出频率共振，会产生机械噪声。请使用 F3.26~F3.31 跳跃频率及范围，避开共振频率。或在电机底板设置防振橡胶及其它防振措施。

- **PID 控制振荡**

  PID 控制器的调节参数 P、Ti、Td 设置不匹配。请重新设定 PID 参数。

9.2.9 变频器停止输出电机仍旋转

- **停车直流制动不足**

  1. 停车直流制动力矩过小。请增大停车直流制动电压设定值(F1.07)。
  2. 停车直流制动时间过短。请增加停车直流制动时间设定值(F1.09)。

9.2.10 输出频率不按给定频率输出

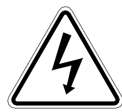
- **给定频率在跳跃频率范围内**

  使用跳频功能时，禁止变频器在跳跃频率范围内输出。请检查 F3.26~F3.31 跳跃频率及范围是否适当。

- **给定超过上限频率**

  给定频率超过上限频率设定值时，输出频率按上限频率输出。重新设定给定频率，使其在上限频率范围以内;或检查 F0.25 及 F0.26 是否适当。

第 10 章　保养和维护



危险

1. **请勿触摸变频器的接线端子，端子上有高电压。**
   有触电的危险。
2. **通电前，请务必安装好端子面板，拆卸面板时，一定要断开电源。**
   有触电的危险。
3. **切断主回路电源，确认 CHARGE 发光二极管熄灭后，方可进行保养、检查。**
   有触电的危险。
4. **非专业技术人员，请勿进行保养、检查工作。**
   有触电的危险。



注意

1. **键盘板、控制电路板、驱动电路板上安装了 CMOS 集成电路，使用时请特别注意。**
   用手指直接触摸电路板，静电感应可能会损坏电路板上的集成芯片。
2. **通电中，请勿变更接线及拆卸端子接线。**
   有触电的危险。
3. **运行中，请勿检查信号。**
   会损坏设备。

10.1　保养和维护

由于变频器使用环境的变化，如温度、湿度、烟雾、粉尘等的影响，以及变频器内部元器件的老化等因素，可能会导致变频器发生各种故障。因此，在存贮、使用过程中必须对变频器进行日常检查，并进行定期保养维护。

- 变频器经过运输，使用前应检查元件是否完好，螺钉是否紧固。
- 变频器在正常使用期间应定期清理灰尘，及检查螺钉是否松动。
- 变频器长期不用，建议存储期间每半年通电一次，时间以半小时为宜，以预防电子器件失效。
- 变频器应避免在潮湿，多金属粉尘环境下的使用。如确需在此类环境下使用，必须置于带有防护措施的电气柜内或现场保护小间。

10.1.1 日常维护

在变频器正常运行时，请确认如下事项：

- 电机是否有异常声音及振动。
- 变频器及电机是否发热异常。
- 环境温度是否过高。
- 负载电流表是否与往常值一样。
- 变频器的冷却风扇是否正常运转。

10.1.2 定期检查

根据使用情况，客户应对变频器进行定期检查，以消除故障及安全隐患。检查时，一定要切断电源，待主电路电源 CHARGE 指示灯熄灭后，才能进行检查。检查内容如表 10-1 所示。

表 10-1　定期检查内容

检查项目	检查内容	异常对策
主回路端子、控制回路端子螺丝钉	螺丝钉是否松动	用螺丝刀拧紧
散热片	是否有灰尘、异物	用 4～6kg/cm^2 压力的干燥压缩空气吹掉
PCB 印刷电路板		
冷却风扇	是否有异常声音、异常振动。累计时间运行是否达 2 万小时	更换冷却风扇
功率元件	是否积有灰尘	用 4～6kgcm^2压力的干燥压缩空气吹掉
电解电容	是否变色、异味、鼓泡	更换电解电容

10.1.3 器件的维护及更换

为了使变频器长期正常工作，必须针对变频器内部电子元器件的使用寿命，定期进行维护和更换。变频器电子元器件的使用寿命又因其使用环境和使用条件的不同而不同。如表 10-2 所示变频器的更换期限仅供用户使用时参考。

表 10-2 变频器部件更换时间

器件名称	标准更换年数
冷却风扇	2～3年
电解电容器	4～5年
印刷电路板	5～8年

上表所列变频器部件更换时间的使用条件为：

1. 环境温度：年平均 30℃。
2. 负载系数：80%以下。
3. 运行时间：每天 12 小时以下。

10.2　变频器的保修

变频器发生以下情况，本公司将提供保修服务：

1. 保修范围仅指变频器本体；
2. 正常使用时，变频器在一年内发生故障或损坏，公司负责保修；一年以上，将收取合理的维修费用；
3. 在一年内，如发生以下情况，也应收取一定的维修费用：
    - 不按使用说明书的说明正确操作使用，带来的变频器损坏；
    - 由于水灾、火灾、电压异常等造成的变频器损坏；
    - 接线错误等造成的变频器损坏；
    - 自行改造等造成的变频器损坏；
4. 有关服务费用按照实际费用计算。如有协议，以协议优先的原则处理。

第 11 章 选配件

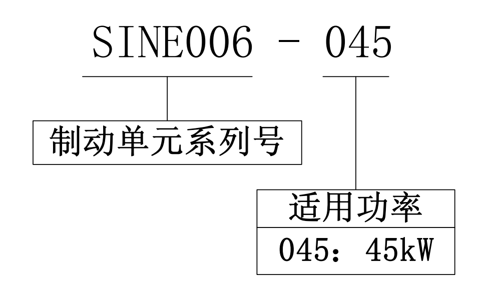
11.1　制动部件

当变频器所驱动的设备需要快速制动时，应当使用制动单元和制动电阻释放电机制动时回馈至变频器内部直流母线上的能量，避免能量累积造成变频器过电压保护甚至损坏变频器内部功率器件。

SINE303 系列变频器 0.75～15KW 各规格，已内置有制动单元，若需快速停车，可根据变频器功率直接连接适当的制动电阻。

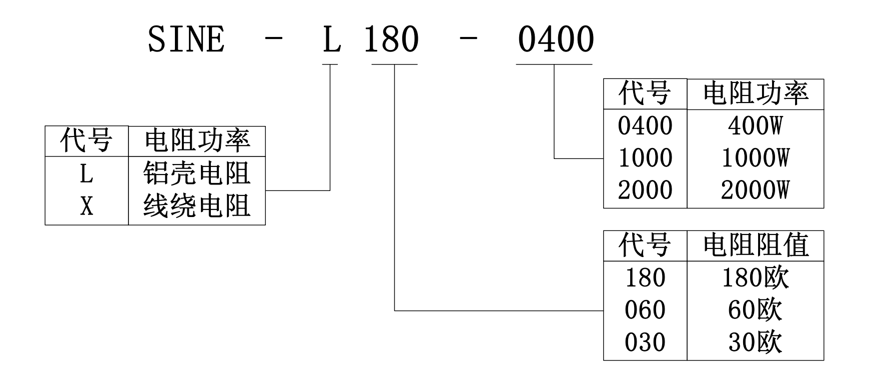
SINE303 系列变频器 18.5KW 以上各规格，若需快速停车，需要另配制动单元。

11.1.1　制动单元型号



- 本公司仅提供此一规格的制动单元，适用于 45KW 以下功率的变频器使用。
- 55KW 以上功率的变频器需要使用制动单元的，可将 2 个制动单元 SINE006-045 并联使用。

11.1.2 制动电阻型号



★　2000W 及以上规格仅提供线绕电阻

11.1.3 制动电阻的规格和选用

SINE303 系列变频器按表 11-1 选用制动电阻。

表 11-1 制动电阻选用表

变频器型号	电机功率（KW）	电阻阻值（欧）	电阻功率（W）	连接电阻的导线（mm^2）
SINE303-0R7	0.75	360	200	1
SINE303-1R1	1.1	360	200	1
SINE303-1R5	1.5	180	400	1.5
SINE303-2R2	2.2	180	400	1.5
SINE303-3R0	3.0	180	400	1.5
SINE303-4R0	4.0	180/2=90	2*400=800	2.5
SINE303-5R5	5.5	60	1000	4
SINE303-7R5	7.5	60	1000	4
SINE303-9R0	9.0	60	1000	4
SINE303-011	11	30	2000	6
SINE303-015	15	30	2000	6
SINE303-018	18.5	30	2000	6
SINE303-022	22	15	4000	6
SINE303-030	30	15	4000	6
SINE303-037	37	15	4000	6
SINE303-045	45	30/3=10	3*2000=6000	6
SINE303-055	55	15/2=7.5	2*4000=8000	6
SINE303-075	75	15/2=7.5	2*4000=8000	6

上表所列导线是指单个电阻的引出线，电阻并联连接时，并联后的母线应相应放大。

导线应当选用耐压 AC450V，耐温 105℃的规格。

11.1.4 制动单元连接

- 15kW 及以下规格 SINE303 变频器的制动电阻连接如图 11-1 所示。
- SINE303 系列变频器与 SINE006 系列制动单元的连接如图 11-2 所示。

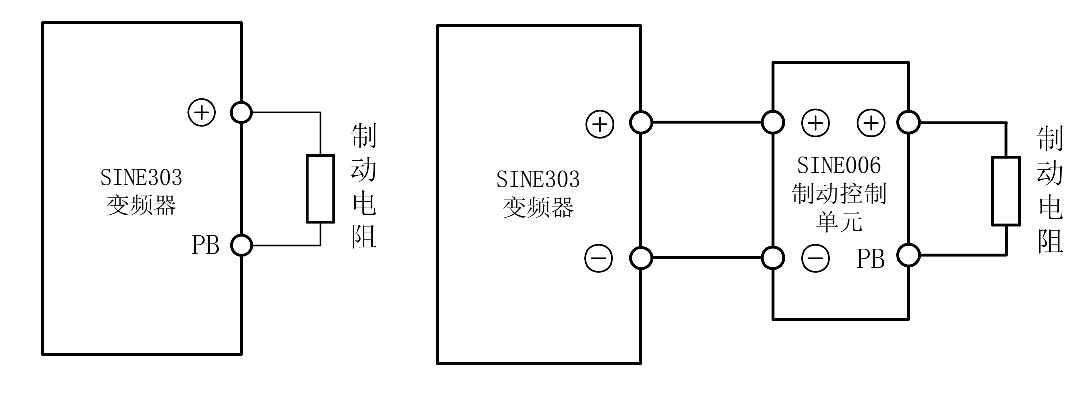


图 11-1 制动电阻的连接　　图 11-2 制动单元的连接

- 制动单元并联连接

SINE006 系列制动单元单台最大适用功率为 45kW，其以上规格变频器若需使用能耗制动，则需两台或以上制动单元并联连接使用，如图 11-3 所示。

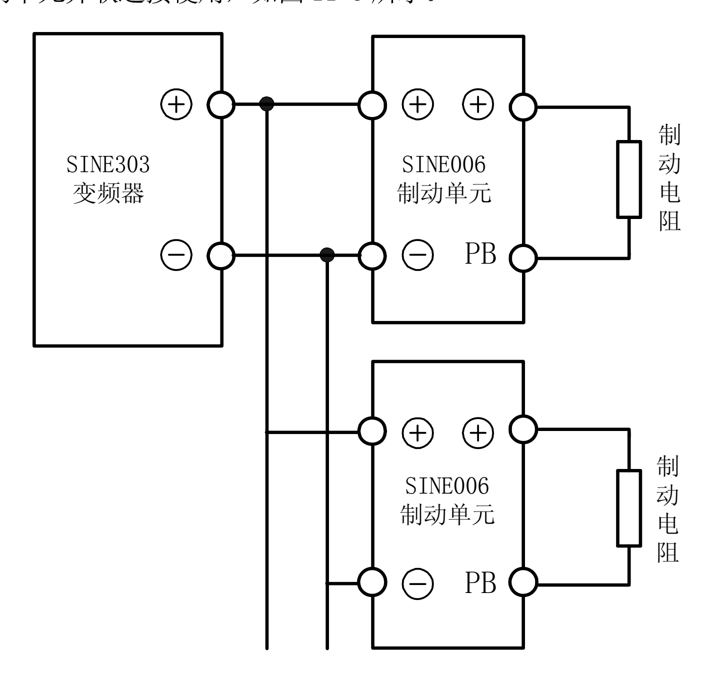


图 11-3 制动单元的并联连接

11.1.5 制动单元及制动电阻安装注意事项

- 制动单元
  - 制动单元的安装环境同变频器的安装环境要求一致，参考第 2 章。
- 制动电阻
  - 制动电阻会产生高温，切勿安装在易燃物体附近。
  - 制动电阻请勿靠近变频器、各种控制器件及导线，间隔至少 400mm。
  - 柜内安装时，制动电阻应安装在柜内最上方，且电控柜必须安装强制通风设施，保证制动电阻散发的热量及时排出，避免柜内温度超过 40℃。
  - 线绕电阻的接线端是裸露的，请注意适当的爬电和放电距离，一般应保证与附近导电体保持至少 20mm 的距离。
  - 切勿触摸制动电阻，以免触电或烫伤。
  - 线绕制动电阻初次运行时可能会产生轻微烟雾，是正常现象。

11.2 键盘延长线

需要将键盘取出安装于其他位置时，本公司提供下表所列规格的键盘延长线。请根据实际需要选择。

名称	规格	备注
键盘延长线	SINE303-3 米	
键盘延长线	SINE303-4 米	
键盘延长线	SINE303-5 米	
键盘延长线	SINE303-6 米	
键盘延长线	SINE303-8 米	
键盘延长线	SINE303-10 米	
键盘延长线	SINE303-12 米	需使用专用远控键盘
键盘延长线	SINE303-15 米	需使用专用远控键盘
键盘延长线	SINE303-20 米	需使用专用远控键盘
键盘延长线	SINE303-30 米	需使用专用远控键盘

★ 键盘延长线长度超过 10 米时，由于线路损耗，可能造成信号不良，需要使用我公司专用远程操作键盘。

★ 键盘延长线超过 10 米时，请特别注意防干扰措施，以免影响变频器正常工作。

★ 如果需要在 20 米外操作变频器，建议使用外部端子控制。

11.3 远程操作箱

远程操作箱适用于需要在较远距离简单控制变频器的场合。

远程操作箱包含以下功能：

- 变频器的启停控制和紧急停车。
- 通过变频器的模拟电压输出显示转速或其他信息。
- 通过变频器的模拟输入端子进行调速。
- 通过变频器的多功能输入端子进行步进方式调速。

以上功能需要相应设定变频器的端子功能。

下图为远程操作箱的外形及安装尺寸

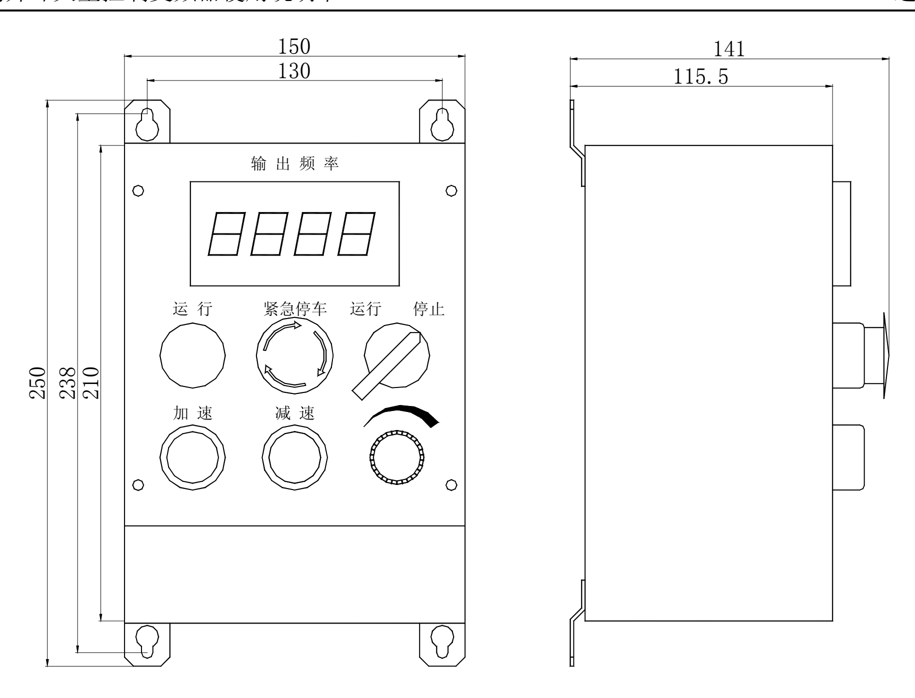


图 11-4 远程操作箱外形尺寸

11.4　通讯协议

SINE303 系列变频器设置有计算机通讯接口，采用 RS-485 串行通讯协议，具体协议格式请询问经销商或查询本公司网站。

深圳市正弦电气有限公司
地址:深圳市南山区龙珠五路龙井第二工业区A栋五楼
网址: www.sinee.cn 邮编:518055